

ООО «Институт «Рязаньпроект»



**Начальная школа МОУ
Средняя общеобразовательная школа № 1
им. С.Ф. Романова по адресу,
Калужская обл., г. Жуков, ул. Рогачева, 11**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

**Подраздел 4 Отопление, вентиляция
и кондиционирование воздуха, тепловые сети**

**Часть 2 Тепломеханические решения
тепловых сетей**

18/187-И-ИОС4.2

Том 5.4.2

2019



ООО «Институт «Рязаньпроект»



**Начальная школа МОУ
Средняя общеобразовательная школа № 1
им. С.Ф. Романова по адресу,
Калужская обл., г. Жуков, ул. Рогачева, 11**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

**Подраздел 4 Отопление, вентиляция
и кондиционирование воздуха, тепловые сети**

**Часть 2 Тепломеханические решения
тепловых сетей**

18/187-И-ИОС4.2

Том 5.4.2

Согласовано			

Инов. №	
Подп. и	
Взам. инв.	

Технический директор

О.В. Новичков

Главный инженер проекта

М.С. Рыкунов

2019

Утверждаю:
И.О. Директора МОУ
«СОШ им. С.Ф.Романова»
 _____ **А.М.Додов**
 «___» _____ **2018г.**

Задание на подготовку проектной документации на основании проектной документации (экономически эффективной проектной документации), включенной в реестр типовой проектной документации, для строительства здания начальной школы МОУ Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф.Романова по адресу, Калужская обл., г.Жуков, ул. Рогачева, 11.

Объект: Здание начальной школы МОУ Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф.Романова по адресу, Калужская обл., г.Жуков, ул. Рогачева, 11.

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	описание
1.	Основание для проектирования	Государственная программа «Создание новых мест в общеобразовательных организациях Калужской области» на 2016-2025 годы»
2.	Типовая проектная документация на здание школы, 250 мест	«Алекса́ндро-Невская общеобразовательная школа (блок начального образования) Алекса́ндро-Невского района Рязанской области» № 16/292-РАВП, Приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ №3354-МХ/08 от 06.02.2017г.
3.	Местоположение Объекта	Калужская обл., г.Жуков, ул. Рогачева, 11
4.	Наименование Объекта	Начальная школа МОУ Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф.Романова по адресу, Калужская обл., г.Жуков, ул. Рогачева, 11.
5.	Вид строительства	Новое строительство
6.	Исходно-разрешительная документация	Приложение №1 муниципального контракта
7.	Срок строительства	2019-2022 годы
8.	Технические условия к сетям инженерно-технического обеспечения	Технические условия на врезку в наружные сети водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения от ГМП «Энергетик» №1-40/18 от 12.11.2018г.
9.	Сведения об участке строительства и планировочных ограничения	В соответствии с Градостроительным планом земельного участка
10.	Заказчик	МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф.Романова»
11.	Градостроительные решения, генеральный план,	Требования к благоустройству участка. Наличие автостоянок, в т. ч. количество мест

	<p>благоустройство, озеленение, транспортная обеспеченность</p>	<p>для персонала. Освещение территории, наружная подсветка здания. Разработать комплексный план благоустройства отведенного земельного участка. Назначение спортивных площадок и тип покрытий согласовать с Учреждением. Оборудование физкультурно-спортивной зоны должно обеспечивать выполнение программ учебного предмета "Физическая культура", а также проведение секционных спортивных занятий и оздоровительных мероприятий. Предусмотреть игровые зоны для младших школьников. Разработать ограждение территории школы, предусмотреть установку вазонов, скамей, урн и МАФ. Эскиз ограждения согласовать с Учреждением. Проектом предусмотреть озеленение территории деревьями и кустарниками с учетом существующих, посадку многолетних трав, разбивку цветников. При решении благоустройства учесть интересы инвалидов в плане создания «безбарьерной среды».</p>
<p>12.</p>	<p>Требования к составу проектной документации</p>	<p>Содержание разделов проектной документации выполнить в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87, а также с учетом Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ и действующей нормативной документации по обеспечению доступа инвалидов, в т.ч.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка раздела "Противопожарные мероприятия" - Разработка раздела "Система Электрочасофикации" - Разработка раздела "Система передачи сигналов о пожаре по радиоканалу на пульт "01" - Разработка раздела "Молниезащита" - Разработка раздела "Система уравнивания потенциалов" - Разработка раздела "Охранно-пожарной сигнализации" - Разработка раздела "Система

		<p>управления установками дымоудаления"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка раздела "Станция речевого оповещения" - Разработка раздела "Линейная часть речевой системы пожарного оповещения" - Звуковая система пожарного оповещения (сирена) - Разработка раздела "Охрана окружающей среды" - Разработка раздела "Видеонаблюдение" - Все необходимые разделы обеспечивающие прохождение экспертизы и ввод объекта в эксплуатацию
13.	Технико-экономические показатели на основании положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (экономически эффективной проектной документации)	<p>Основные технико-экономические показатели объекта:</p> <p>Общая площадь объекта (кв.м.) – 4434,7 м²; Этажность – 2 этажа; Площадь участка – 3 га; Конструктивные решения – здание с продольными и поперечными несущими стенами. Фундаменты - монолитный железобетон, наружные стены – многослойная эффективная кладка с утеплителем, перекрытия – сборные ж.б. изделия; Фасад – облицовочный кирпич; Цоколь - керамогранит; Окна – трехкамерные стеклопакеты из ПВХ профиля; Витражи, двери – металлопластик с остеклением; Площадки входов и наружных лестниц – гранитные плиты с нескользящей поверхностью; Перегородки – керамический кирпич с оштукатуриванием и окраской в сан.узлах, помывочных и кухне с облицовкой керамической плиткой; Кровля – скатная, из металлочерепицы с элементами снегозадержания..</p>
14.	Уровень ответственности здания	II
15.	Мероприятия ОЗДС	Разработать раздел «Охранно-дератизационная система защиты помещений».
16.	Мероприятия противодействия террористическим актам	В соответствии с постановлением Правительства РФ от 15.02.2011 № 73.
17.	Стадийность проектирования	Работы выполнить в полном объеме

		необходимом и достаточном для обеспечения строительства (ст. 48 Градостроительного кодекса РФ и постановление Правительства РФ от 16.02. 2008 № 87). Стадии «Проектная документация», «Рабочая документация».
18.	Данные в области нормирования	При проектировании руководствоваться требованиями действующего законодательства Российской Федерации, требованиями соответствующих СНиП, правил и других нормативных документов по вопросам архитектуры и строительства.
19.	Инженерные изыскания	Предоставляются Заказчиком
20.	Организация и восстановление прилегающей территории	Проектом предусмотреть восстановление прилегающей территории после выполнения производственных работ в соответствии с требованиями действующего законодательства.
21.	Охрана окружающей среды	Разработать раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в соответствии с современными требованиями, произвести оценку воздействия объекта на окружающую среду.
22.	Подраздел «Проект организации движения транспорта на период строительства»	Разработать подраздел в соответствии с современными требованиями.
23.	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	<p>Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» на основании Федерального закона «О техническом регулировании» и Федерального закона от 22.07.2001 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Федеральный закон от 10.07.2012 №117-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".</p> <p>В проекте дать описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта, разработать структурные схемы технических систем.</p> <p>В составе проекта произвести расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, имущества.</p> <p>Разработать ситуационный план организации земельного участка с указанием въезда/выезда на территорию и путей подъезда пожарной техники.</p>
24.	Подраздел «Инженерно-технические мероприятия ГО. Мероприятия по	Выполнить раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению

	предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и технического характера	чрезвычайных ситуаций» в соответствии с Федеральными законами «О гражданской обороне» №28-ФЗ от 12.02.1998 и «О защите населения о чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.1994, требованиями СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» и СП 11-112-2001 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».
25.	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов и лиц с ограниченными способностями	В соответствии с действующими нормами. Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» с расчетом требований СП 35-103-2001, СНиП 35-01-2001 и инвалидами всех категорий, и маломобильными группами граждан.
26.	Энергоэффективность	Предусмотреть в составе проекта раздел «Энергоэффективность» в соответствии с существующими нормами, позволяющими исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе эксплуатации. Предусмотреть оснащение здания приборами учета используемых энергетических ресурсов.
27.	Требование к составу сметной документации	Сметную документацию разработать в соответствии со сборниками федеральных единичных расценок на ремонтно-строительные, строительные, монтажные и специальные строительные работы (ФЕРр-2001, ФЕР-2001) утвержденные приказами Минстроя РФ от 30.12.2016 года №1039/пр, 30.01.2014 года №31/пр, от 17.10.2014 года №634/пр и от 12.11.2014 года №703/пр и действующими на период предоставления документации для прохождения государственной экспертизы.
28.	Мероприятия по утилизации строительных отходов	Проектом предусмотреть: Технологический регламент обращения с отходами строительства и сноса.
29.	Особые условия	Проведение государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. Стоимость государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий <u>оплачивает Муниципальный заказчик</u> . При необходимости повторной государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий в случае устранения замечаний в проектной документации и результатов инженерных изысканий, ее стоимость оплачивает Подрядчик (Проектировщик).

30.	Дополнительные требования	Проектом предусмотреть оснащение здания школы необходимыми технологическим оборудованием, интерактивным оборудованием, производственным и хозяйственным инвентарем, мебелью, по спецификациям, согласованным в установленном порядке. Предусмотреть ограждение территории на период эксплуатации.
------------	----------------------------------	---

**ГОРОДСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭНЕРГЕТИК»
муниципального образования городское поселение город Жуков
(ГМП «ЭНЕРГЕТИК»)**

Калужская область, г. Жуков, ул. Коммунистическая, д. 2а, тел./факс: 5-61-37

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПРИСОЕДИНЕНИЕ К СЕТЯМ ТЕПЛО-, ВОДОСНАБЖЕНИЯ
И ВОДООТВЕДЕНИЯ.**

№ 1-40/18

от « 12 » ноября 2018г.

Кому: Муниципальное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова»

По адресу: Калужская область г. Жуков, ул. Рогачева 11

Основанием на выдачу технических условий является письмо и.о. директора МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова» А.М. Додова

Условия присоединения:

Теплоснабжение

1. Присоединение в существующую тепловую сеть.
2. Источник теплоснабжения – котельная «Школа» г. Жуков ул. Горького 756.
3. Точку подключения определить проектом

Водоснабжение

1. Врезку произвести в существующую водопроводную сеть по ул. Горького
2. Точку подключения к водопроводу, диаметр и трассу подающих водопроводов определить проектом.

Водоотведение

1. Для канализования объекта необходимо выполнить строительство канализационного выпуска с присоединением в существующую канализацию.
2. Диаметр проектируемой сети принять по расчету.

Предусматривать утепление трубопроводов и фасонной арматуры в местах возможного замерзания.

Условия и порядок

1. Выполнить и предоставить в адрес ГМП «Энергетик» рабочую документацию. Проект присоединения должен быть разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами
2. Монтажные работы выполняет организация, имеющая разрешение на данный вид работы.
3. После выполнения монтажных работ, сдачи исполнительной документации, заключить договор с ГМП «Энергетик».
4. Технический надзор за выполнением работ, врезку в магистральный водопровод, промывку, опрессовку осуществляет ГМП «Энергетик».
5. ГМП «Энергетик» не гарантирует давление воды согласно правил в часы максимального забора.

6. Запрещается устанавливать дополнительное оборудование на водопроводные линии(насосы)
7. Обеспечить свободный доступ к узлу учета представителя ГМП «Энергетик» в любое время.
8. Технические условия действительны в течение 3-х лет.
9. После завершения строительных работ и ввода объекта в эксплуатацию составить акты разграничения балансовой и эксплуатационной принадлежности тепловых, водопроводных, канализационных сетей и сооружений.

Генеральный директор
ГМП «Энергетик»



Л. М. Степанюк

**ГОРОДСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭНЕРГЕТИК»
муниципального образования городское поселение город Жуков
(ГМП «ЭНЕРГЕТИК»)**

Калужская область, г. Жуков, ул. Коммунистическая, д. 2а, тел./факс: 5-61-37

Приложение к Техническим условиям

№ 1-40/18 от «12» ноября 2018г.

на присоединение к сетям тепло-, водоснабжения и водоотведения

по адресу: Калужская область, г. Жуков ул. Рогачева д.11

1. Диаметр труб действующих сетей:

- теплоснабжения 100 мм
- водоснабжения 100 мм
- водоотведения 160 мм

2. Давление в водопроводной сети – 3,0 бар

3. Температурный график системы отопления 95-70 С

Генеральный директор
ГМП «Энергетик»



Л. М. Степанюк



Городское муниципальное предприятие
«Энергетик»
муниципального образования городское
поселение город Жуков
(ГМП «Энергетик»)
249191 Калужская область,
г.Жуков ул. Коммунистическая, д. 2а
т. (48432) 5-65-35, 5-40-70
т/ф (48432) 5-61-37

И.о. директора
МОУ «Средняя
общеобразовательная школа
№1 им. С.Ф. Романова»

А.М. Додову

№ 114
«28» 02 2019г.

Уважаемый Айса Мусаевич!

В ответ на Ваш запрос от 28.02.19г. направляем следующую информацию:

- присоединение в существующую тепловую сеть распределительного коллектора котельной;
- трубу принять стальную ϕ 100 мм. Изоляция – ППУ;
- температурный график 95- 70 С;
- давление в точке подключения в прямом трубопроводе – 4,8 бар, обратном – 2,2 бар.

Главный инженер
ГМП «Энергетик»

А.Г. Цой

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные /начало/	
2	Общие данные /окончание/	
3	Ситуационный план. М 1:2000	
4	План наружных сетей теплоснабжения. М 1:500	
5	Продольный профиль сети теплоснабжения	
6	Сечение 1-1, 3-3	
7	Сечение 2-2	
8	План раскладки плит перекрытия	
9	Узел установки спускников в т.4А	
10	Узел ввода теплосети в школу в т.10	
11	Монтажная схема	
12	Схема ОДК	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
СП 124.13330.2012	«Тепловые сети» Актуализированная редакция	
СНиП 60.13330.2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СП 61.13330.2012	«Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»	
СП 131.13330.2012	«Строительная климатология»	
СП 118.13330.2012	«Общественные здания и сооружения»	
СП 42.13330.2011	«Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»	
СП 41-105-2002	«Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;	
№384-ФЗ	«Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	
ГОСТ 55596-2013	«Тепловые сети. Нормы и методы расчета на прочность и сейсмические воздействия»	
ГОСТ 21.1101-2013	«Основные требования к проектной и рабочей документации»	
<u>Прилагаемые документы</u>		
18/187-И-ИОС 4.2-ТС	Спецификация оборудования, изделий и материалов	6 листов
18/187-И-ИОС 4.2-ТС	Паспорт проекта (Ведомость объемов работ)	1 лист
18/187-И-ИОС 4.2-ТС	Расчет СТАРТ	24 листа

ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ ПО ПОТРЕБИТЕЛЯМ

Позиция по ген-плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток ; Гкал/час				
		На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	На ВТЗ	Всего
1	"Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова"	0,11359	0,233558	-	-	0,347148

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Данный раздел проекта предусматривает тепловую сеть для систем теплоснабжения от существующей котельной "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова".

Проект разработан на основании следующих документов:

- задание на проектирование;
- раздел внутренней системы отопления;
- вертикальной планировки.
- технических условий на подключение.

Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

2. Система теплоснабжения объекта запитывается от существующей котельной, расположенной в отдельном строении за пределами площадки проектируемого объекта. Системы отопления и вентиляции подключаются по зависимой схеме, подготавливающий теплоноситель по погодозависимому графику.

3. Теплоноситель от котельной приходит с параметрами - T1/T2= + 95 / +70°C,

R1/R2=4,8/2,2 бар.

Расчетный температурный график для систем отопления - T11/T12= + 95 / +70°C; для системы вентиляции +95/+70C.

Режим работы отопления - сезонный.

4. Монтаж трубопроводов теплосети согласно СП 124.13330.2012, выемку грунта выполнять согласно СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

5. Расчет пропускной способности:

Максимальная тепловая нагрузка на объект составляет 0,347148 Гкал/час

$$G_{от} = (0,11359 + 0,233558) * 1000 / 95 - 70 = 13,86 \text{ т/ч}$$




При прохождении воды в размере 13,86 т/ч и диаметре трубопровода Ду100мм, потери составят 3,89 кгс/м² при скорости 0,52 м/с. Условный диаметр трубопроводов теплоснабжения принимаем 100мм.

Проектная документация по объекту разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами действующими нормами и правилами в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации здания и безопасного использования прилегающих к зданию территорий и с соблюдением технических условий

ГИП



Рыкунов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	18/187-И-ИОС 4.2-ТС			
Разраб.	Дутов				02.19.	Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11			
						Наружные сети теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
						Общие данные /начало/	ООО "Институт "Рязаньпроект"		
Н.Контр.	Койгородова				02.19.				
ГИП	Рыкунов				02.19.				

Давление в точке подключения в котельной составляют:

- В падающем трубопроводе 48 м.в.ст.;
- В обратном трубопроводе 22 м.в.ст.;

Длина проектируемой теплотрассы составляет - 167,3м.

Приведенная длина трассы составляет:

$\alpha = 0,3$ (табл. 9.5, справочник Николаева)

$L_{экв} = 0,3 \times 167,3 = 50,2\text{м}$. $L_{прив} = 167,3 + 50,2 = 217,5\text{м}$

Потери напора в трубопроводе теплосети, при диаметре Ду100мм, составляют:

$H = h \times L_{прив} = 3,89 \times 217,5 = 846,08 \text{ кгс/м}^2 = 0,85 \text{ м.в.ст.}$

Потери напора в прямом и обратном трубопроводе в теплосети при диаметре Ду100мм составляют: $0,85 \times 2 = 1,7 \text{ м.в.ст}$

Давление на вводе в ИТП в падающем трубопроводе, при диаметре теплосети Ду100мм, составляет:

$P1_{расч.} = P1 - H = 48,0 - 0,85 = 47,15 \text{ м.в.ст.}$

$P2_{расч.} = P2 + H = 22,0 + 0,85 = 22,85 \text{ м.в.ст.}$

$P = P1_{расч.} - P2_{расч.} = 47,15 - 22,85 = 24,3 \text{ м.в.ст.}$

Проектом предусмотрена прокладка трубопроводов теплоснабжения 2Ø108мм, в ППУ/ПЭ изоляции, от существующей котельной до распределительных гребенок школы, бесканально на ж.б. основании, стальном футляре 2Ø273мм и по территории школы в монолитном непроходном запесоченном канале.

6. Выемку грунта в местах пересечения с другими коммуникациями выполнять в ручную.

7. В нижней точке трубопроводов, в т.4А, предусмотрена установка спускников из ППУ/ПЭ элементов для спуска воды в проектируемый водоприемный колодец, с последующим водоотведением в существующую ливневую канализацию погружным насосом. В верхних точках трубопроводов, в Котельной в т.1 и в УУ в т.10, предусматриваются штуцера с запорной арматурой для выпуска воздуха.

8. Проектом предусмотрено использование труб в ППУ изоляции по ГОСТ 30732-2006. Стыки на прямых участках, их сварка и контроль качества производятся согласно требованиям нормативной документации и СНиП 3.05.03-85. Изоляция стыков трубопроводов с заводской пенополиуретановой (ППУ) изоляцией осуществляется согласно рекомендаций и требований завода-изготовителя поставляемых ППУ трубопроводов.

В качестве трубопроводов теплоснабжения запроектированы трубы:

- Стальная бесшовная горячекатанная 2Ø108x5.0мм ГОСТ 8732-78, гр.В, сталь 20 ГОСТ 1050-2013 (трубопроводы теплоснабжения).
- Стальная бесшовная горячекатанная 2Ø45x4.0мм ГОСТ 8732-78, гр.В, сталь 20 ГОСТ 1050-2013 (спускники).

9. Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт» версия 4.76 по ГОСТ 55596-2013 (режим ПДН). Срок службы трубопроводов установлен 30 лет. Число полных эквивалентных циклов 10000.

10. Испытания трубопроводов на прочность и плотность следует выполнять гидравлическим способом. Максимальная величина пробного давления устанавливается расчетом на прочность и составляет 12 кгс/см². Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов должна составлять 1.25 рабочего давления - 10кгс/см². Рекомендуемая величина пробного давления для проведения гидравлических испытаний - 12 кгс/см². Испытания и промывка трубопроводов производятся в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01, СНиП 3.05.03 и СП 40-102. Результаты испытаний должны регистрироваться в журнале работ.

11. Промывку труб следует производить в две очереди в соответствии со схемой, разработанной строительной организацией в проекте производства работ и согласованной с эксплуатационной организацией и в соответствии с п.4.52; 4.53 ВСН 29-95 и СНиП 3.05.03-85. После окончания промывки трубопроводов патрубки для подачи воды и воздуха и манометры демонтируются.

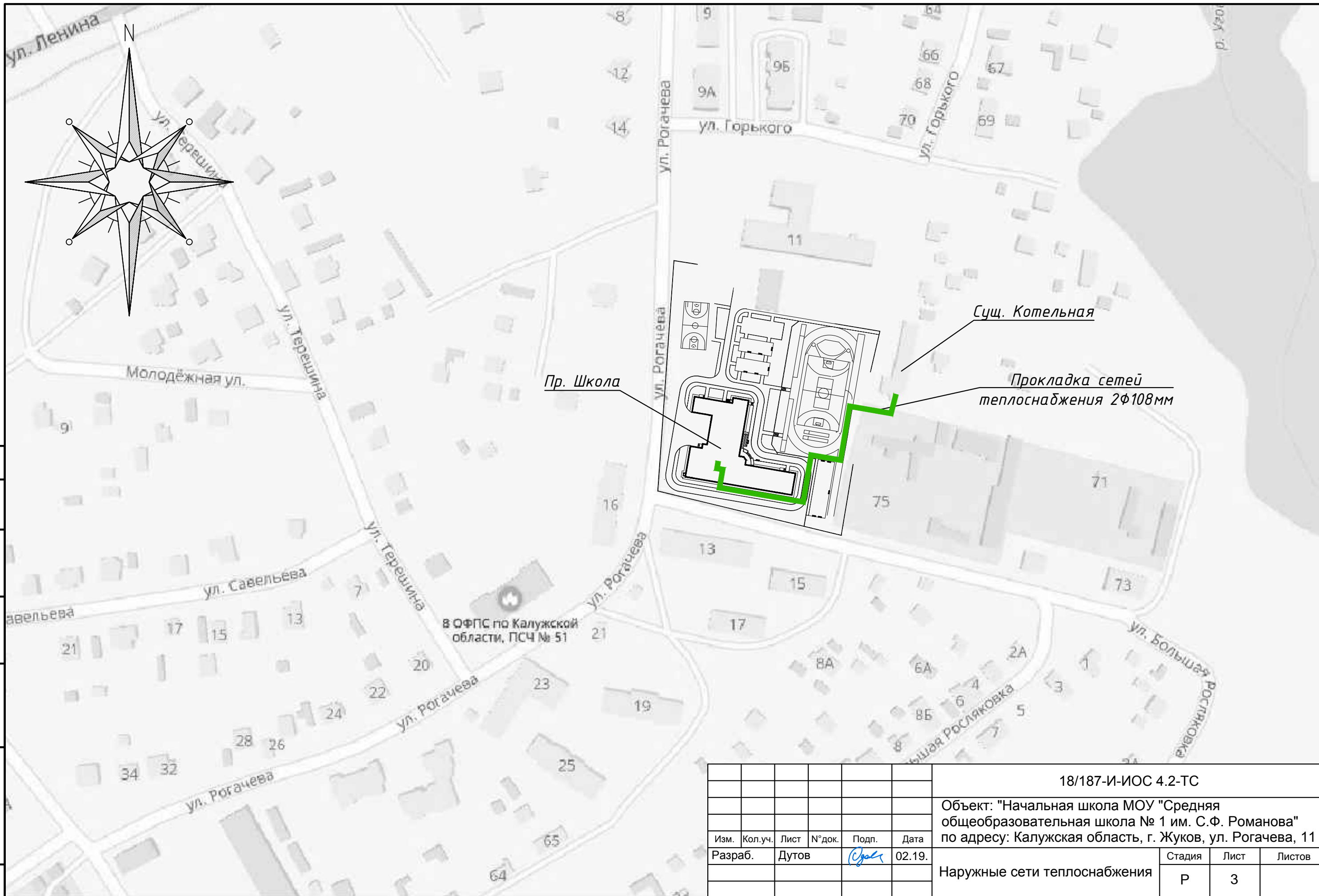
12. Контроль качества сварочных работ и сварных соединений трубопровода следует выполнять путем:

- операционного контроля в процессе сборки и сварки трубопроводов;
- внешнего осмотра сварных соединений и измерений размеров швов;
- проверки сплошности стыков неразрушающими методами 100% контроля радиографическим (рентгеновскими или гамма-лучами) или ультразвуковой дефектоскопией в соответствии с ГОСТ 7512-82, ГОСТ 14782-76 и других стандартов, утвержденных в установленном порядке.

13. Работы по раскопке траншей и котлованов, при прокладке трубопроводов, проводить только после согласования со всеми заинтересованными инстанциями. Транспортирование и хранение труб с ППУ-ПЭ изоляцией осуществляется в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Зеленые насаждения вблизи трассы оградить от засыпки грунтом дощатыми коробками, а попадающие в зону работы срубить или пересадить согласно перечетной ведомости. Все изменения проектных данных необходимо согласовать с проектной организацией. Монтажные работы по бесканальной прокладке трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», ВСН 29-95 и ВСН 11-94. Монтаж трубопроводов из теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с проектной документацией. Любое отклонение, вплоть до косога стыка, должно быть согласовано с проектной и эксплуатационной организацией. Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты». Теплоизоляция сварных стыков на трассе и засыпка трубопроводов песком производится после гидравлического испытания этого участка на прочность и плотность, а также после повторного замера сопротивления изоляции по каждому элементу. Трубопроводы, укладываемые на песчаное основание, не должны опираться на камни, кирпичи и другие твердые включения, которые следует удалить, а образовавшиеся углубления засыпать песком. При обратной засыпке особое внимание следует обратить на установку полиэтиленовых матов, которые служат для поглощения расширений на углах поворота, ответвлениях и компенсаторах. Полиэтиленовые маты располагаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки на 100 мм. Количество матов определяется расчетом. Схема расстановки указывается в проектной документации или монтажной схеме. Для возможности съема плит перекрытия петли не срезать, не сгибать и покрыть дважды горячим битумом БН-111. После окончания строительства произвести необходимые планировочные работы, обеспечивающих отвод поверхностных вод от трассы и просадки грунта, а так же (в случае если не предусматривается в проектной документации благоустройства) провести работы по восстановлению затронутых зеленых насаждений и полотна асфальтированной поверхности проезжей части. В случае если благоустройство в проектной документации предусматривается, восстановительные работы вести согласно проекту. Перед сдачей трубопроводов в эксплуатацию необходимо проверить работу дренажа, водовыпусков, исправность работы существующих водостоков. После завершения земляных работ, выполнить восстановление в полном объеме нарушенного благоустройства и озеленения.

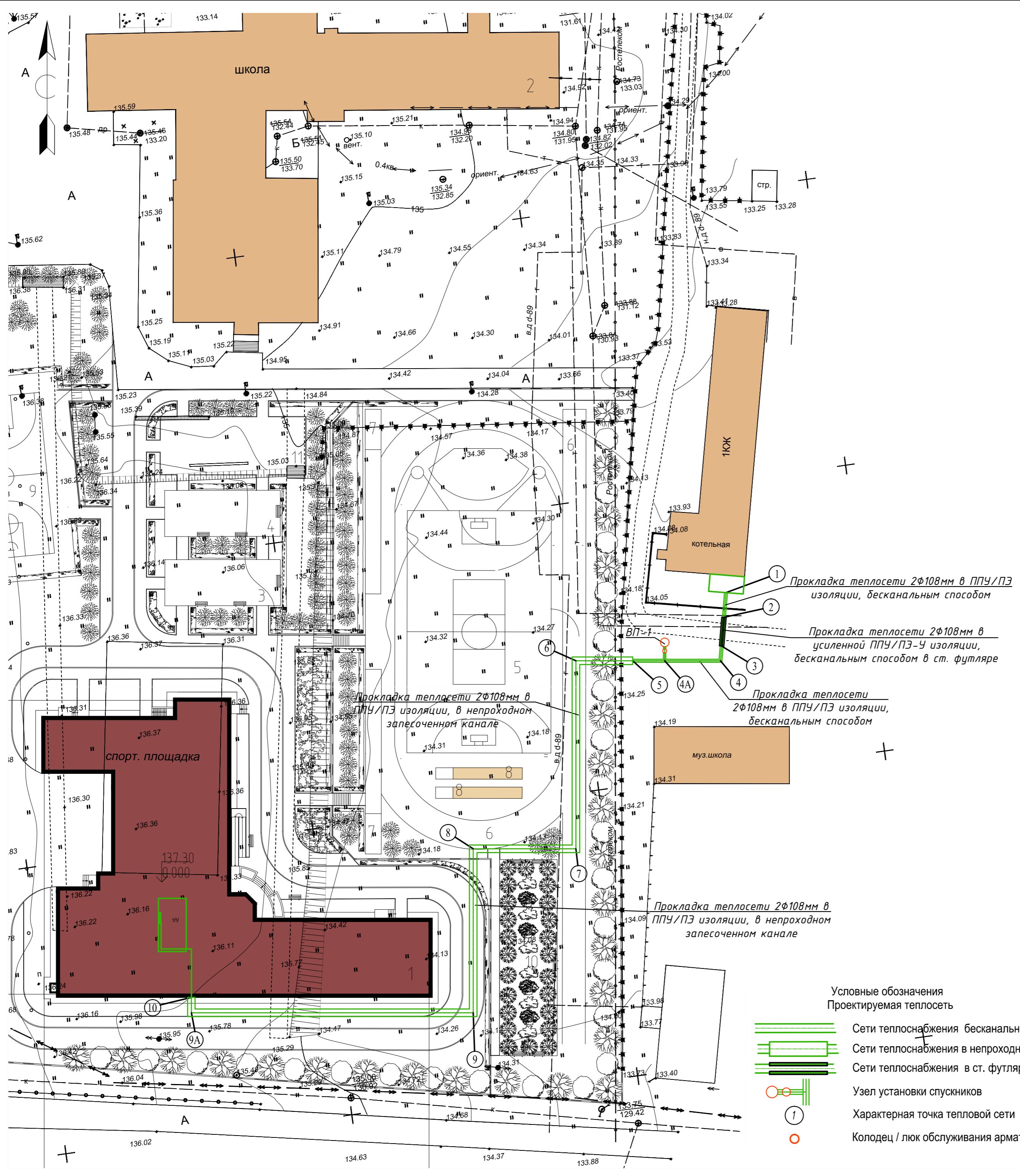
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС			
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дутов			02.19.		Р	2	
						Общие данные /окончание/			
						ООО "Институт "Рязаньпроект"			
Н.Контр.		Койгородова			02.19.				
ГИП		Рыкунов			02.19.				



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

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС		
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения		
Разраб.		Дутов		<i>С. Дутов</i>	02.19.			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	3	
						Ситуационный план М 1:2000		
						ООО "Институт "Рязаньпроект"		
Н.Контр.		Койгородова		<i>Койгородова</i>		02.19.		
ГИП		Рыкунов		<i>Рыкунов</i>		02.19.		



Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество		Площадь, м²		Строительный объем, м³	
			зданий	квартир	застройки	общая норма	зданий	всего
1	Существующая школа							
2	Проектируемая начальная школа МОУ	2	1	-	1936.07	1936.07	-	-

Ведомость подъездов, тротуаров, дорожек и площадок

Позиция	Наименование	Ед. изм.	Площадь покрытия, м²	Примечание
1	Асфальтобетонный проезд	м²	1530.00	
2	Асфальтовый тротуар	м²	1430.00	
	Бортовой камень БР 100. 30. 15			
	ГОСТ 6665- 91*	м.п.	650.00	
	Бортовой камень БР 100. 20. 8			
	ГОСТ 6665- 91*	м.п.	635.00	
3	Спортивно-развивающая площадка для детей 1-ых - 2-ых классов (20x8)	м²	160.00	
4	Спортивно-развивающая площадка для детей 3-их - 4-ых классов (20x8)	м²	160.00	
5	Универсальная спортивная площадка: Игровое поле для мини-футбола (42x25 м)	м²	836.00	
	Волейбольная площадка (18x9 м)	м²		
	Площадка для игры в гандбол (36x18 м)	м²		
	Площадка для игры в флорбол (40x20 м)	м²		
6	Круговая беговая дорожка (совмещенная с прямой беговой дорожкой на 110 м и спортивной ходьбы)		1110.00	
7	Площадка для прыжков в длину (25 м, яма для приземления 7x2.75 м)	м²	68.75/19.25	2 шт.
8	Площадка для прыжков в высоту (12 м, яма для приземления 3x2.00 м)	м²	30.00/6.00	2 шт.
9	Площадка для игры в баскетбол (28x15 м)	м²	420.00	
10	Учебно-опытный участок	м²	340.00	
11	Площадка для проведения школьных мероприятий (25x10 м)	м²	250.00	

- Условные обозначения
Проектируемая теплосеть
- Сети теплоснабжения бесканально
 - Сети теплоснабжения в непроходном канале
 - Сети теплоснабжения в ст. футляре
 - Узел установки спускников
 - Характерная точка тепловой сети
 - Колодец / люк обслуживания арматуры

					18/187-И-ИОС 4.2-ТС		
					Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С. Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Дутов			02.19.		
						Наружные сети теплоснабжения	
						Р	4
						План сети теплоснабжения М 1:500	
						ООО "Институт "Рязаньпроект"	
Н.Контр.	Койгородова				02.19.		
ГИП	Рыкунов				02.19.		

Условные обозначения.

1. Литология пород

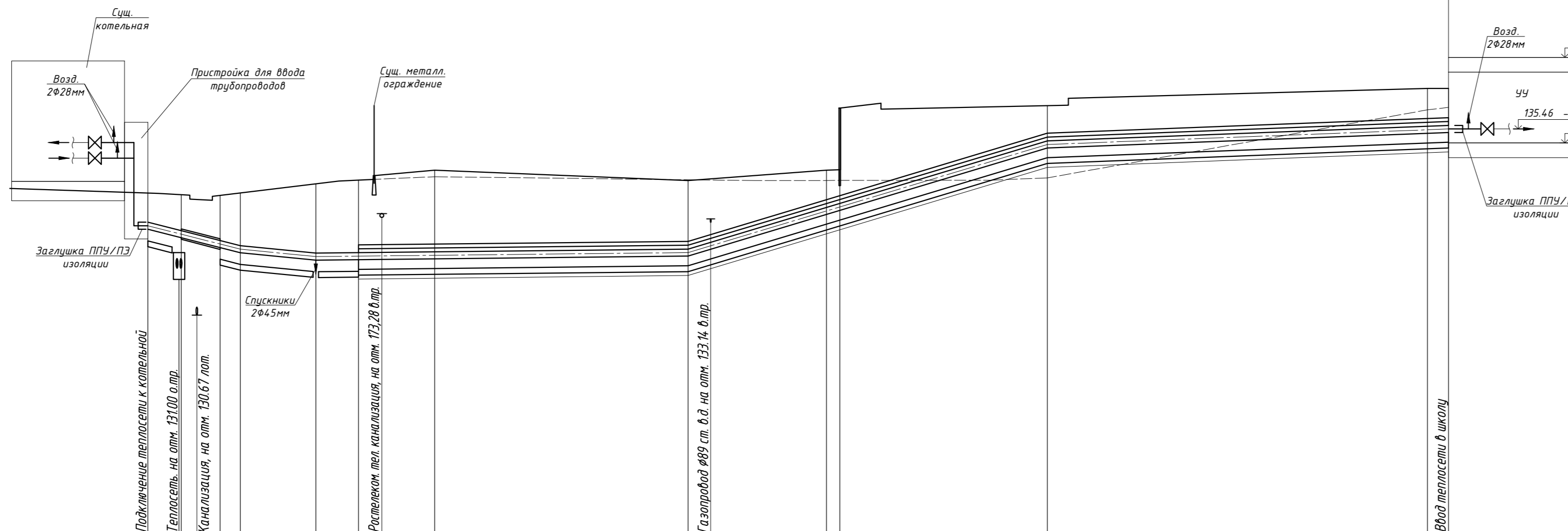
1.1. Основная порода

	Насыпной слой	144.00
	Растительный слой	143.00
	Песок	141.00
	Супесь	140.00
	Суглинок	140.00
	Глина	139.00
	Торф	138.00
	Ил	137.00
	Мел озерно-болотный	136.00

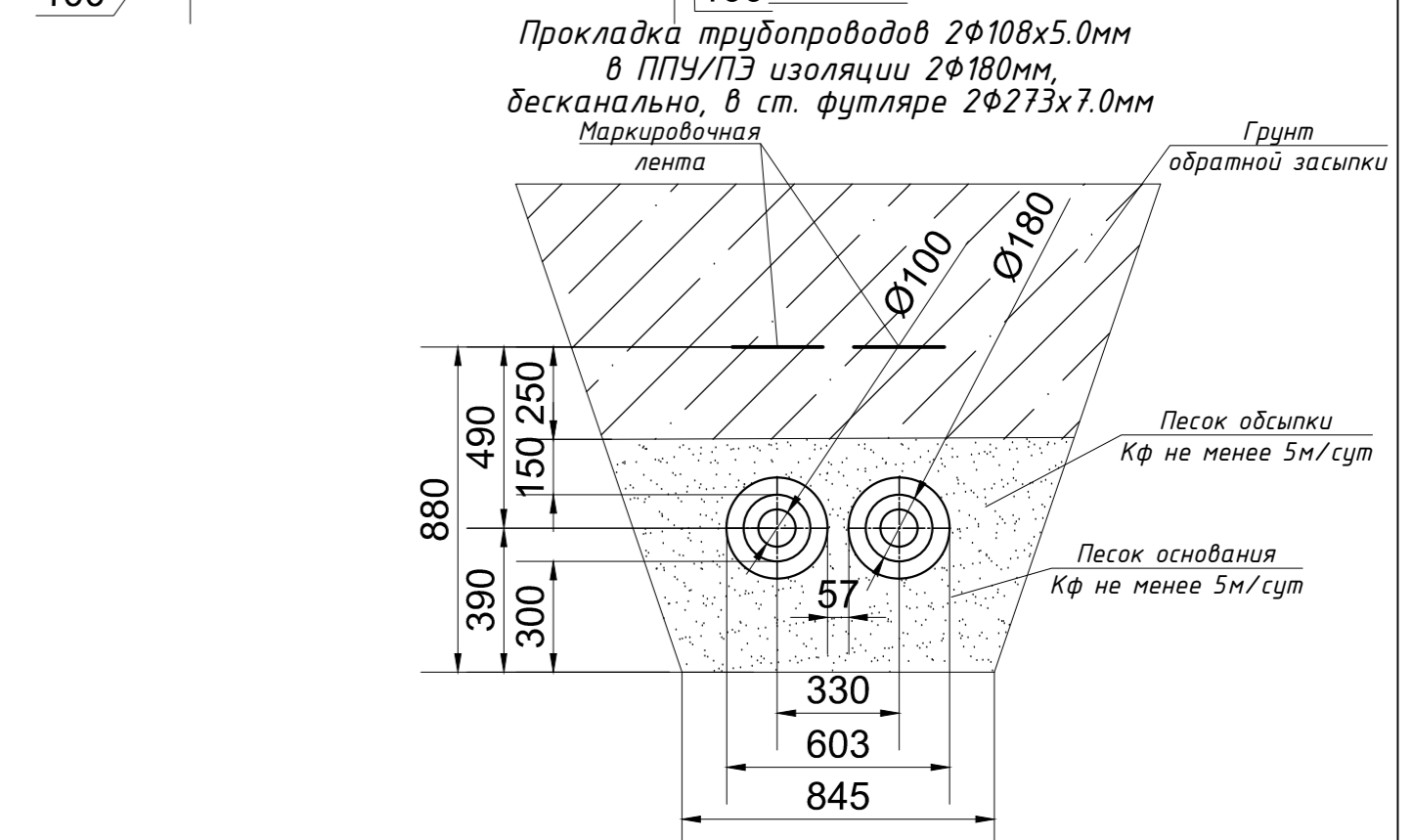
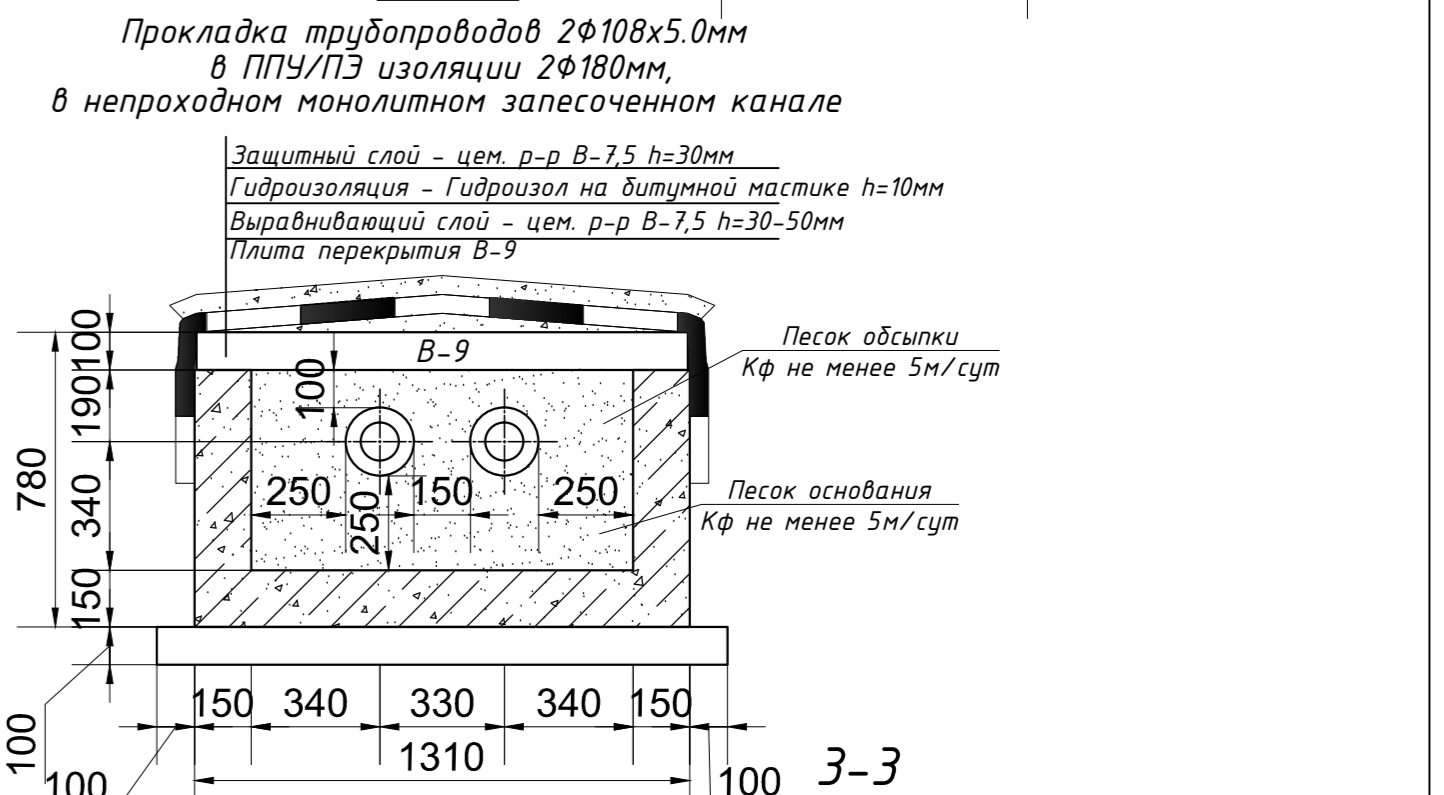
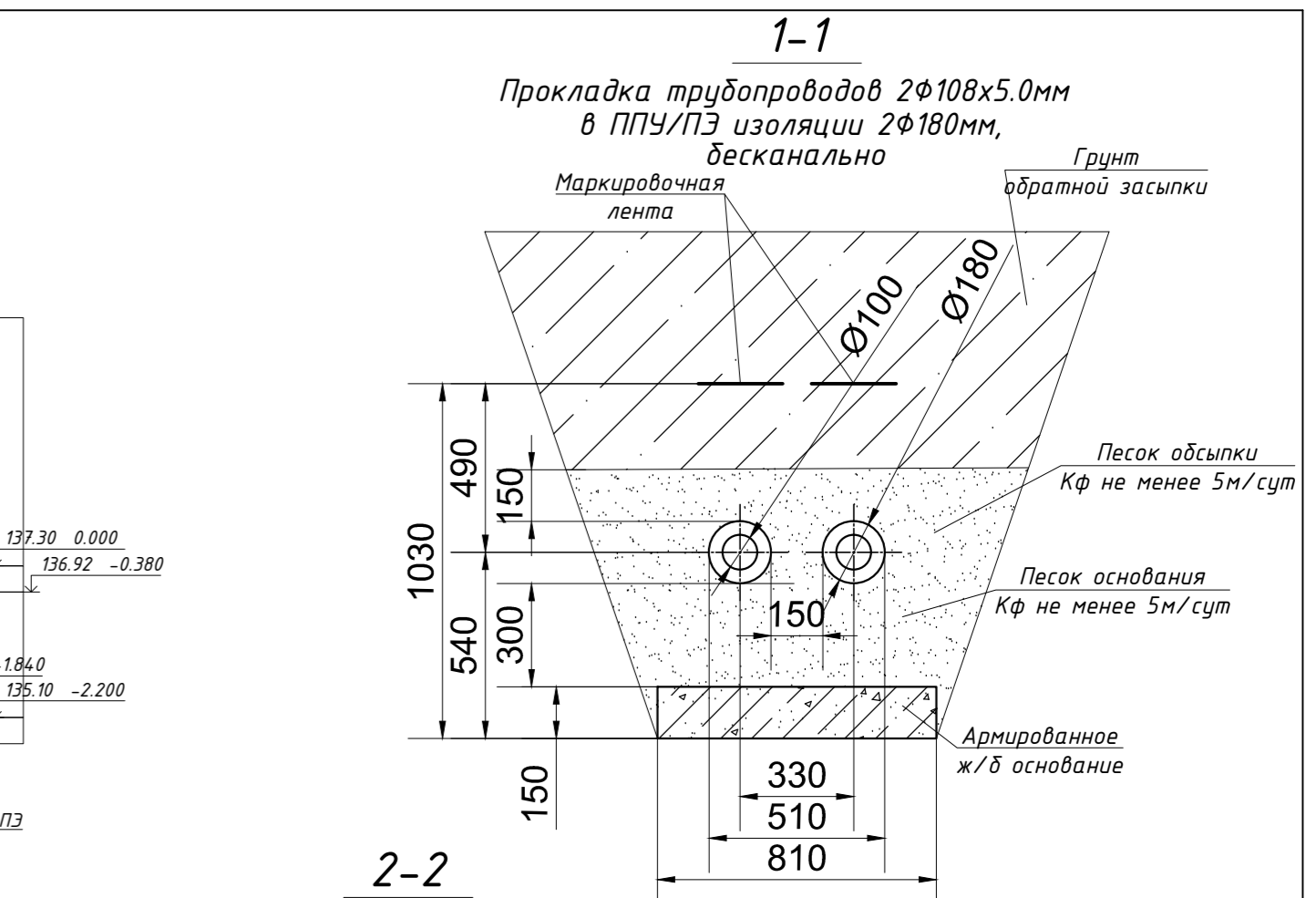
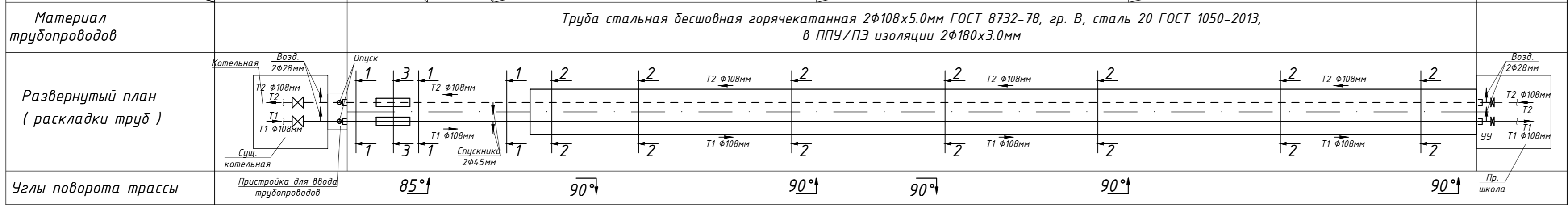
Включения в основную породу

	Гравий, галька, щебень, валуны	135.00
	Иловатость	134.00
	Пылеватость	133.00
	Глинистость	132.00
	Заторфованность	131.00
	Растительные осадки	130.00
		129.00
		128.00
		127.00
		126.00

Условный горизонт 125.00



Характерные точки и их номера	1	2	3	4	4А	5	6	7	8	9	9А	10	
Расстояние между точками, м		4.3	5.0	2.6	9.7	5.5	9.8		32.6	17.8	28.4	48.9	2.7 Σ=167.3
Проектная отметка земли, м							134.40		134.13	134.40	136.00	136.05	
Натурная отметка земли, м	133.81	133.77	133.75	133.81	134.05	134.14	134.23	134.15	134.13	134.13	134.20	135.95	136.01
Существующее покрытие		Г	А		Грунт				Грунт		Асфальт	Грунт	
Отметка потолка канала, м	133.06	132.97	132.84	132.59	132.45	132.26	132.28	132.28	132.47	133.54	135.25	135.63	135.65
Отметка оси трубы, м	132.88	132.66	132.41	132.27	132.36	132.17	132.19	132.21	132.28	133.35	135.06	135.44	135.46
Отметка пола канала, м	132.88	132.66	132.41	132.27	132.36	132.08	132.10	131.87	131.94	133.01	134.72	135.10	135.12
Глубина траншеи, м	1.38	1.50	1.75	1.39	1.79	2.41	2.50	2.55	2.78	1.64	1.59	1.63	1.63
Уклон м/м		i=0,051		i=0,02		i=0,002		i=0,06		i=0,008			
Длина участка, м		11.9		9.7		47.9		46.2		51.6			



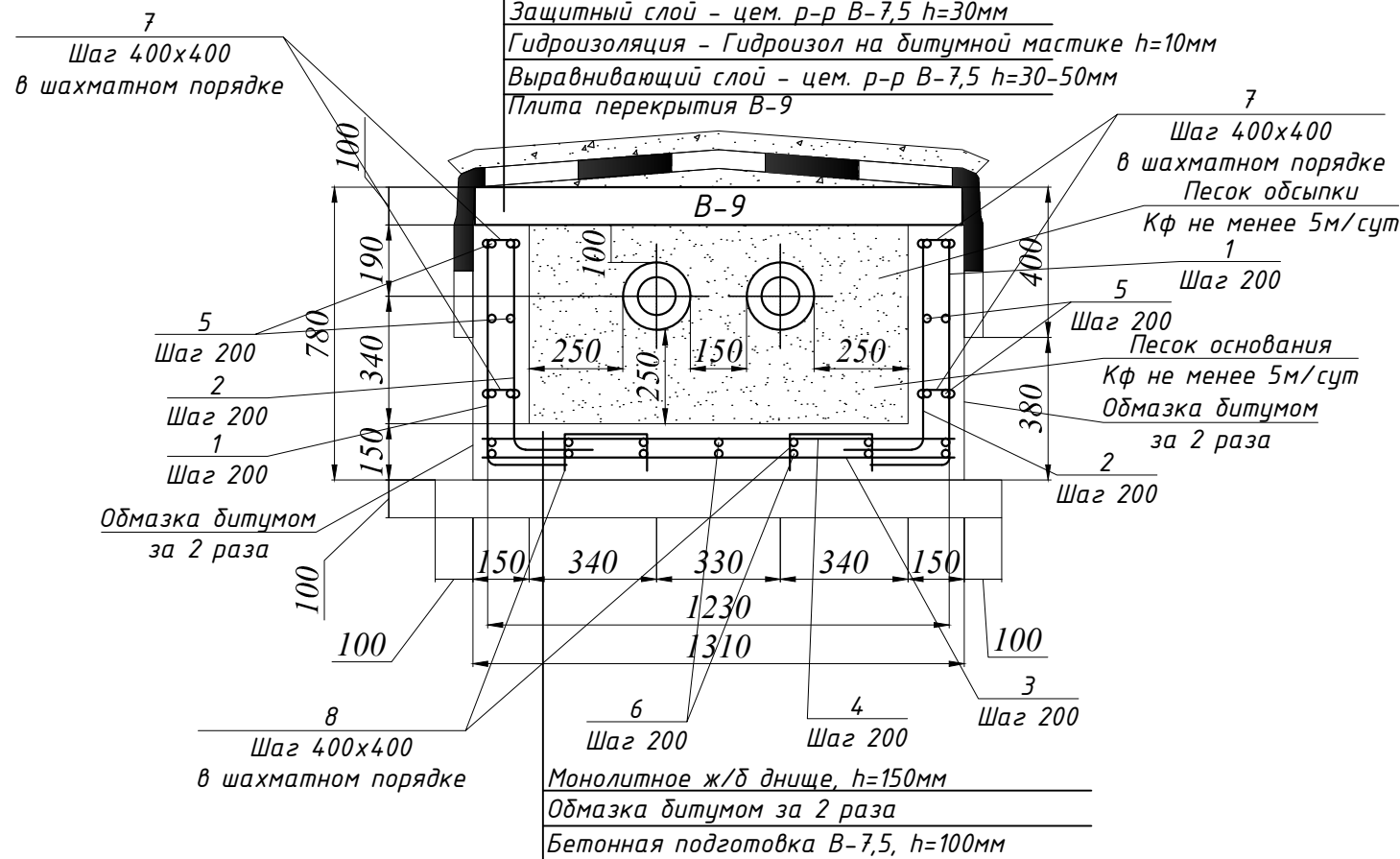
18/187-И-ИОС 4.2-ТС					
Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Дутов	Сидор			02.19.
Наружные сети теплоснабжения				Стадия	Лист
				Р	5
Н.Контр. Койгородова				02.19.	
ГИП Рыкунов				02.19.	
Продольный профиль т.т. 1-10				ООО "Институт "Рязаньпроект"	

СОГЛАСОВАНО:

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

2-2

Прокладка трубопроводов 2Ф108х5.0мм
в ППУ/ПЭ изоляции 2Ф180мм,
в непроходном монолитном запесоченном канале

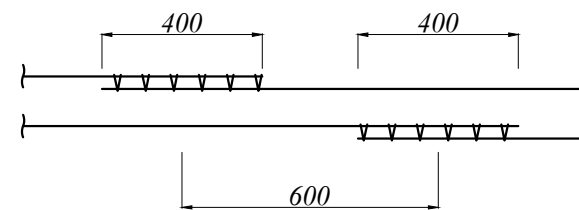


№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во за 1 п.м.	Вес, кг		Кол-во общее п.м.
					1 шт.	Общ.	
1*	ГОСТ 5781-82*	Ø12АIII, L=810мм	шт.	10	0.719	7.193	1135.6
2*	ГОСТ 5781-82*	Ø12АIII, L=760мм	шт.	10	0.674	6.749	1065.5
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12АIII, L=1230мм	шт.	5	1.092	5.461	862.2
4	ГОСТ 5781-82*	Ø10АIII, L=1230мм	шт.	5	0.759	3.795	862.2
5	ГОСТ 5781-82*	Ø10АIII, Общая длина	п.м.	14	0.617	8.638	1962.8
6	ГОСТ 5781-82*	Ø10АIII, Общая длина	п.м.	16	0.617	9.872	2243.2
7*	ГОСТ 5781-82*	Ø6АI, L=120мм	шт.	10	0.0266	0.266	168.2
8*	ГОСТ 5781-82*	Ø8АIII, L=840мм	шт.	5	0.332	1.66	588.8
9	В-9	Плита перекрытия	шт.	1.0			см.схему
10	В-7,5	Бетонная подготовка	м ³	0.151			21.2
11	В-25	Бетон стен канала	м ³	0.204			28.6
12	В-25	Бетон днища канала	м ³	0.1965			27.5
13	В-7,5	Заделка швов	м ³	0.05			7.0
14	В-7,5	Цементный раствор h=30мм (защитный слой)	м ³	0.039			5.5
15	В-7,5	Цементный раствор h=30-50мм (выравни. слой)	м ³	0.065			9.1
16		Оклеечная гидроизоляция - Гидроизол на битумной мастике, в 2а слоя	м ²	4.2			588.8
17	Битум БН70/30	Обмазка битумом	м ²	4.14			580.4
18	ГОСТ 8736-93	Песчаное основание теплосети, коэф. фильтрации 5 м/с, размер фракции не более 5 мм	м ³	0.2525			35.4
19	ГОСТ 8736-93	Песчаная обсыпка теплосети коэф. фильтрации 5 м/с, размер фракции не более 5 мм	м ³	0.2319			32.5

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	
7	
8	

Узел перехлеста арматуры

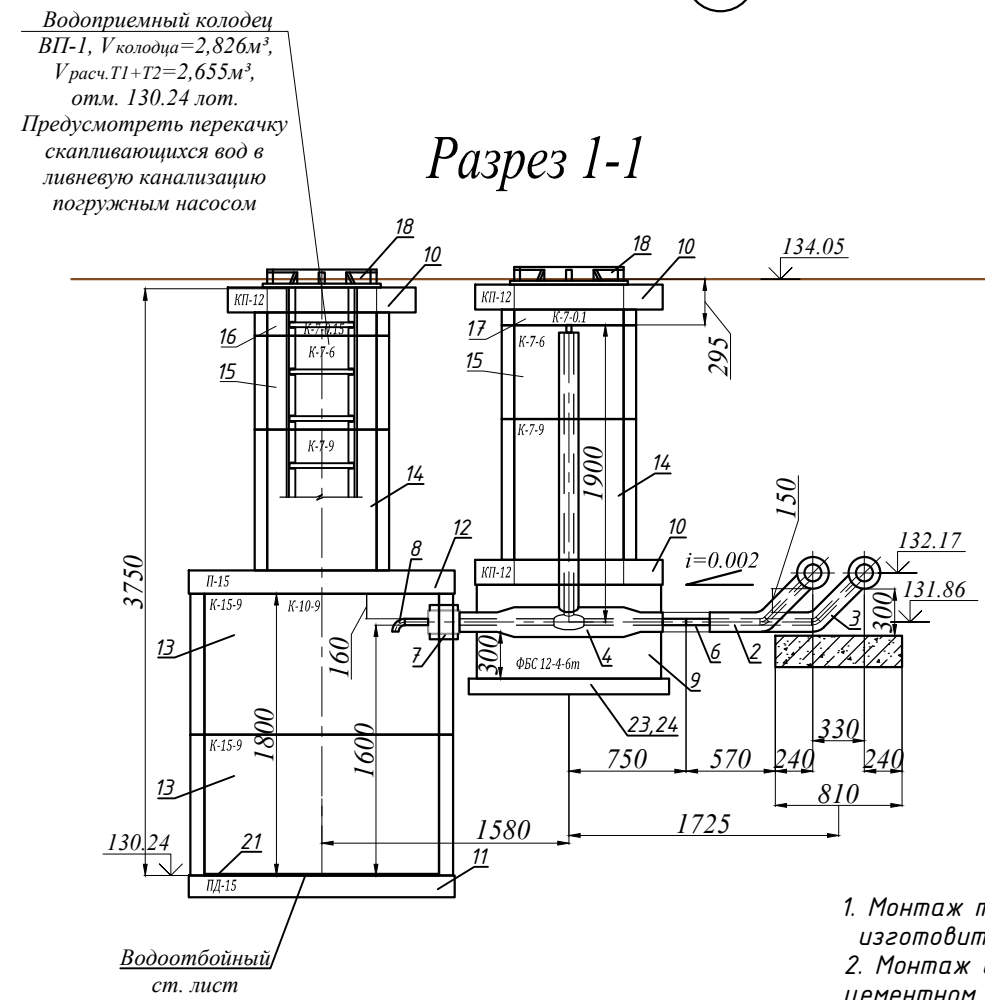
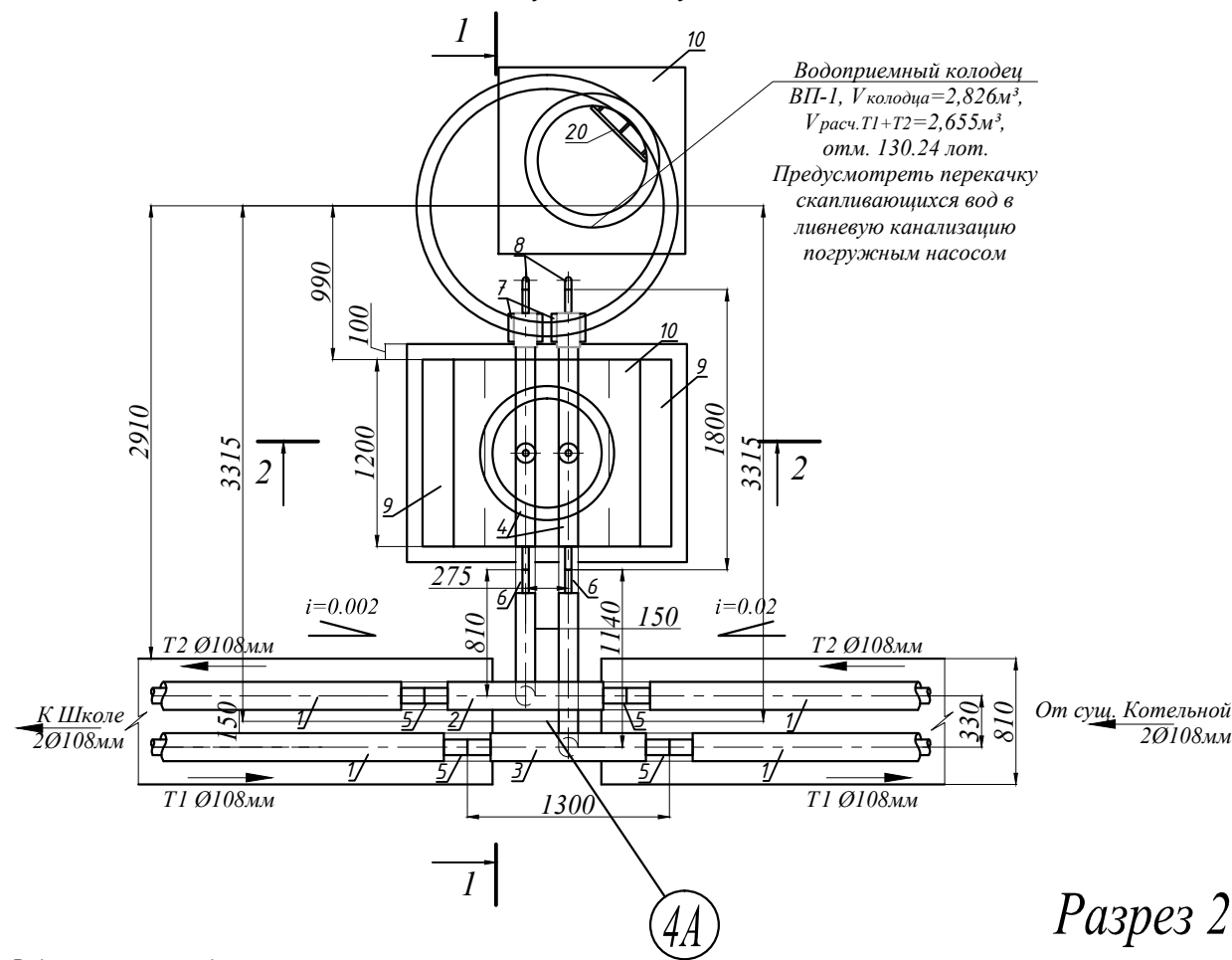


ПРИМЕЧАНИЕ

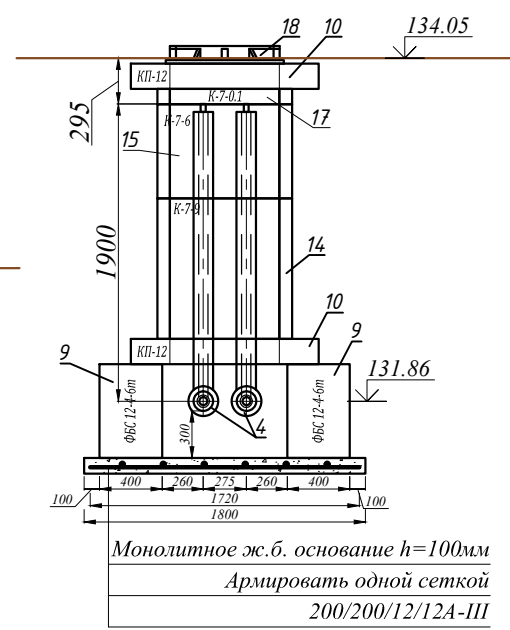
1. Бетонные и железобетонные работы выполнять согласно правилам производства СНиП 3.03.01-87.
2. Монтаж сборных железобетонных элементов вести на цементном растворе В-7,5.
3. Для арматуры обеспечить защитные слои бетона не менее 40мм.

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС		
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения		
Разраб.	Дутов				02.19.			
						Р	7	
						ООО "Институт "Рязаньпроект"		
						Сечение 2-2		
Н.Контр.	Койгородова				02.19.			
ГИП	Рыкунов				02.19.			

План узла спускников в т.4А



Разрез 2-2



ПРИМЕЧАНИЕ

1. Монтаж трубопроводов вести по технологии завода изготовителя трубопроводов в ППУ изоляции.
2. Монтаж сборных железобетонных элементов вести на цементном растворе В-7,5.
3. Бетонные и железобетонные работы выполнять согласно правилам производства СНиП 3.03.01-87.
4. Для арматуры обеспечить защитные слои бетона не менее 40мм.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1*	Ст108х5-1-ППУ-ПЭ	Трубопровод в ППУ/ПЭ изоляции $\text{Ø}108\text{х}5,0\text{мм}$.	м.п.	4.0	
2*	Ст108х5/45х5-1-ППУ-ПЭ	Тройниковое ответвление в ППУ/ПЭ изоляции, $\text{Ø}108\text{х}5/45\text{х}5\text{мм}$, $\text{Ø}89\text{ L}=1,3\text{м}$; $\text{Ø}45\text{ L}=0,81\text{м}$ (врезка тройником по ТС-588-005)	шт.	1	
3*	Ст108х5/45х5-1-ППУ-ПЭ	Тройниковое ответвление в ППУ/ПЭ изоляции, $\text{Ø}108\text{х}5/45\text{х}5\text{мм}$, $\text{Ø}89\text{ L}=1,3\text{м}$; $\text{Ø}45\text{ L}=1,14\text{м}$ (врезка тройником по ТС-588-005)	шт.	1	
4*	Ст45-1-ППУ-ПЭ-3М Н=1900	Кран шаровой в ППУ/ПЭ изоляции, с металл. загл. изоляции $\text{Ø}45\text{мм}$, $L=1800\text{мм}$, $H=1900\text{мм}$	шт.	2	
5*	КЗС(Т)-108х180	Комплект материалов для заделки ППУ/ПЭ стыков для трубопроводов $\text{Ø}108/180\text{мм}$.	компл.	4	
6*	КЗС(Т)-45х125	Комплект материалов для заделки ППУ/ПЭ стыков для трубопроводов $\text{Ø}89/160\text{мм}$.	компл.	2	
7	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная прямошовная $\text{Ø}219\text{х}6,0\text{мм}$ (футляр)	п.м.	0.4	
8	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° $\text{Ø}45\text{х}4,0\text{мм}$ (Ду40мм)	шт.	2	
9	ФБС 12-4-6т	Блок стен подвалов	шт.	2	
10	КП-12	Плита перекрытия с отверстием $\text{Ø}700\text{мм}$	шт.	3	
11	ПД-15	Днища колодцев	шт.	1	
12	П-15	Крышка колодцев	шт.	1	
13	К-15-9	Кольцо колодезное	шт.	2	
14	К-7-9	Кольцо колодезное	шт.	2	
15	К-7-6	Кольцо колодезное	шт.	2	
16	К-7-0.15	Кольцо колодезное доборное	шт.	1	
17	К-7-0.1	Кольцо колодезное доборное	шт.	1	
18	ЛЧ "ТС"	Люки с обечайками	шт.	2	
19	ТС.833.00.000 СБ	Вторая крышка с замком для люка	шт.	1	
20	ВЛ-2	Лестница водосточная $h=3,8\text{м}$	шт.	1	
21	ГОСТ 1993-74	Прокат листовой горячекатаный $\text{Ø}1000\text{х}10,0\text{мм}$	шт.	1	
22	В-7,5	Бетонная подготовка	м ³	0.3	
23	ГОСТ 5781-82	Арматура $\text{Ø}10\text{ А-III}$	п.м.	25.2	
24	ЭПП-4	Гидроизоляция камеры, колодца, Изопласт $h=4\text{мм}$, в 2а слоя	м ²	40.4	
25	Песок средний	Обсыпка колодца, песчаное основание	м ³	2.7	
26	ГНОМ 40-25 Т	Дренажный погружной насос	шт.	1	

* - Материалы учтены в монтажной схеме

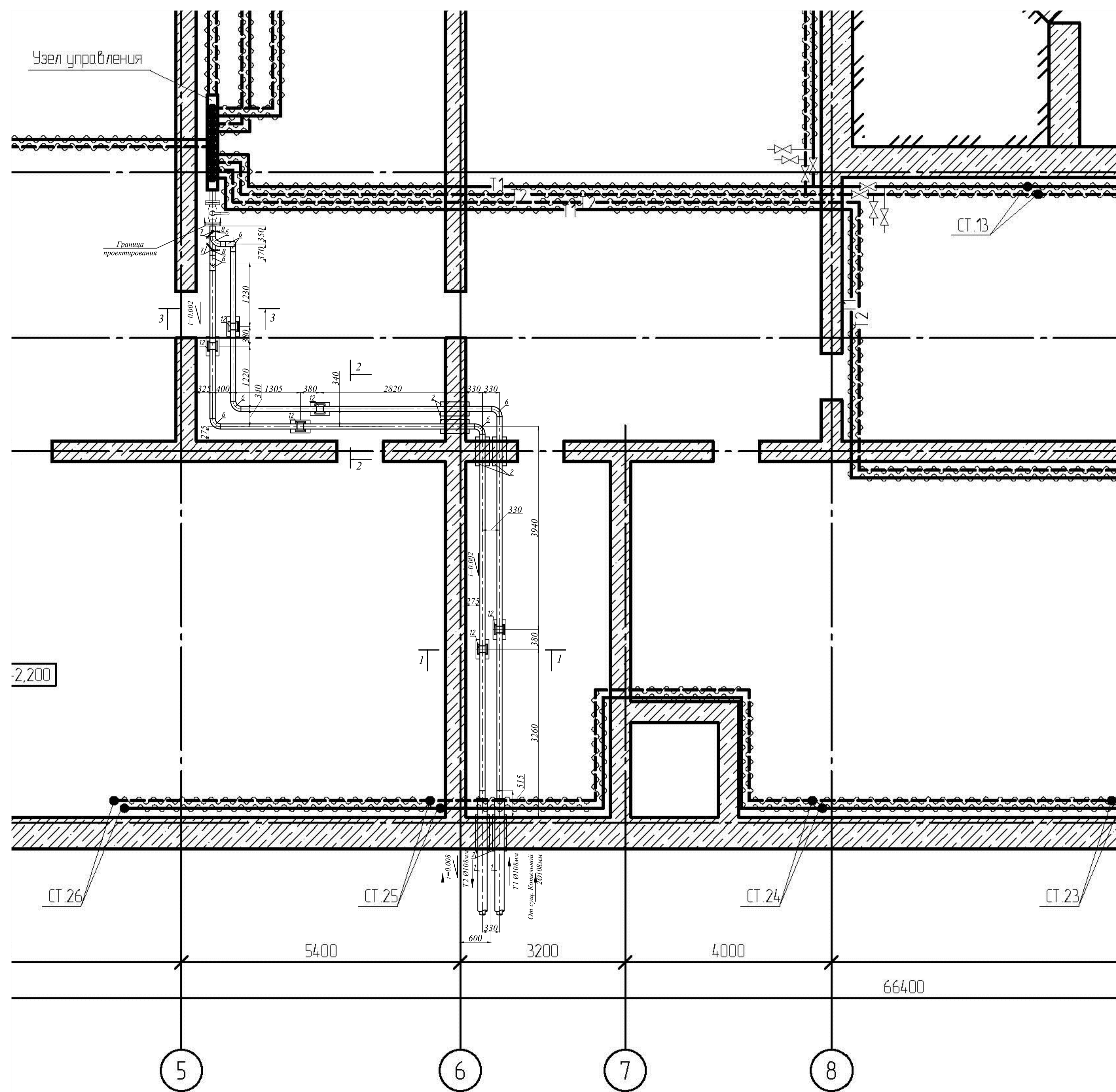
18/187-И-ИОС 4.2-ТС					
Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Дутов			<i>Судак</i>	02.19.
Наружные сети теплоснабжения					Стадия
					Р
Узел установки спускников в т. 4А					Лист
					9
ООО "Институт "Рязаньпроект"					Листов
Н.Контр.	Койгородова			<i>[Signature]</i>	02.19.
ГИП	Рыкунов			<i>[Signature]</i>	02.19.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

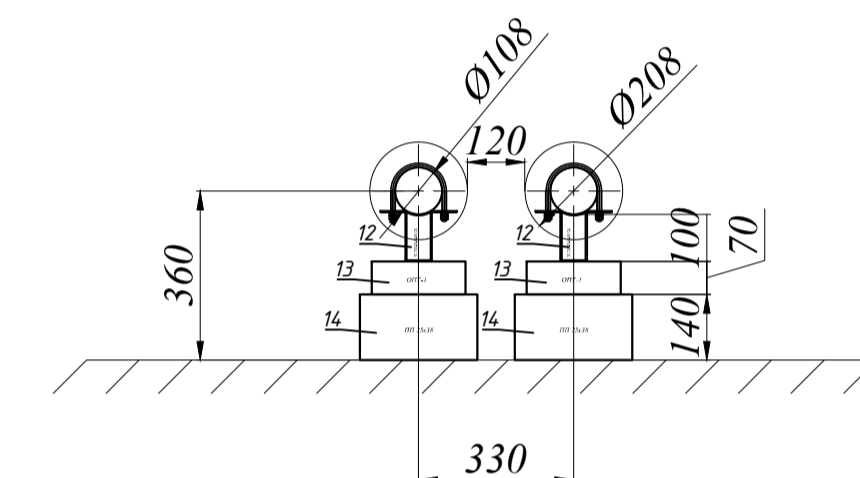
№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1*	Ст89х5-1-ППУ-ПЭ-ЗМ	Трубопровод в ППУ/ПЭ изоляции с металл. загл. изоляцией Ø108х5,0мм	м.п.	2,0	
2	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная прямошовная Ø273х7,0мм (Ду250мм) фуляр	п.м.	3,6	
3	ГОСТ 8732-78	Труба стальная бесшовная горячедеформированная эр.в. ст. 20, ГОСТ 1050-2013; Ø108х5,0мм (Ду100мм)	п.м.	34,4	
4	ГОСТ 8732-78	Труба стальная бесшовная горячедеформированная эр.в. ст. 20, ГОСТ 1050-2013; Ø28х3,0мм (Ду20мм)	п.м.	0,2	
5	ГОСТ 8732-78	Труба стальная бесшовная горячедеформированная эр.в. ст. 20, ГОСТ 1050-2013; Ø28х3,0мм (Ду20мм)	п.м.	3,6	
6	ГОСТ 17375-2001	Отвод круглошовный 90° Ø108х6,0мм (Ду100мм)	шт.	9	
7	ГОСТ 17375-2001	Отвод круглошовный 90° Ø28х3,0мм (Ду20мм)	шт.	4	
8	"СПИД"	Запорный шаровый кран, с рукояткой. Ду20мм, Ру40кгс/см².	шт.	2	
9	СК 3105-98-Т3	Мин. ватная изоляция для трубопроводов Ø108мм; S=50мм	п.м.	36,0	
10	СК 3105-98-Т3	Асбестоцементная корка по металлической сетке 20х20мм	м²	23,6	
11	КО-8101	Обмазка трубопроводов кремнийорганической эмалью, 2-го рода	м²	24,5	
12	ТС 732.00.00.00 СБ	Сквозная опора, хомутовая для трубопроводов Ø108мм, L=170мм, h=100мм	шт.	6	
13	ОПТ-1	Опорная подушка теплотрасс 200х200х70(н)мм	шт.	6	
14	ПП 25х38	Подкладные плиты 250х380х140(н)мм	шт.	6	

* - Материалы учтены в монтажной схеме

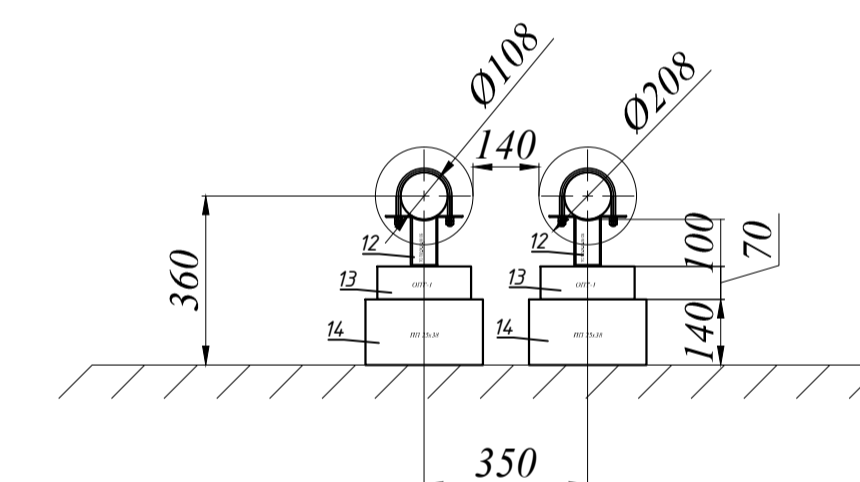
План узла ввода в т.10



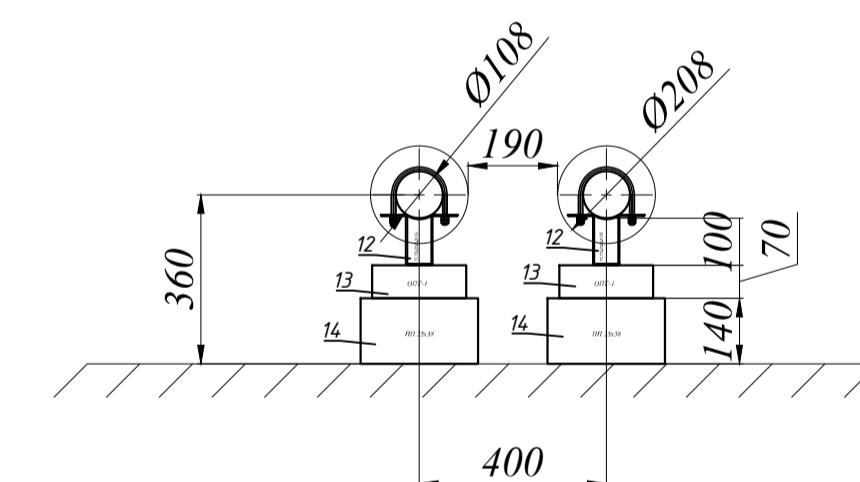
Сечение 1-1



Сечение 2-2

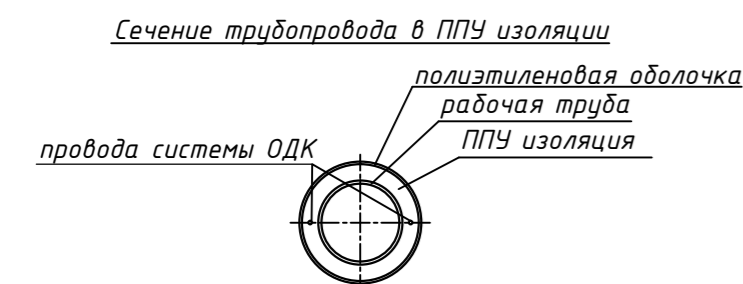
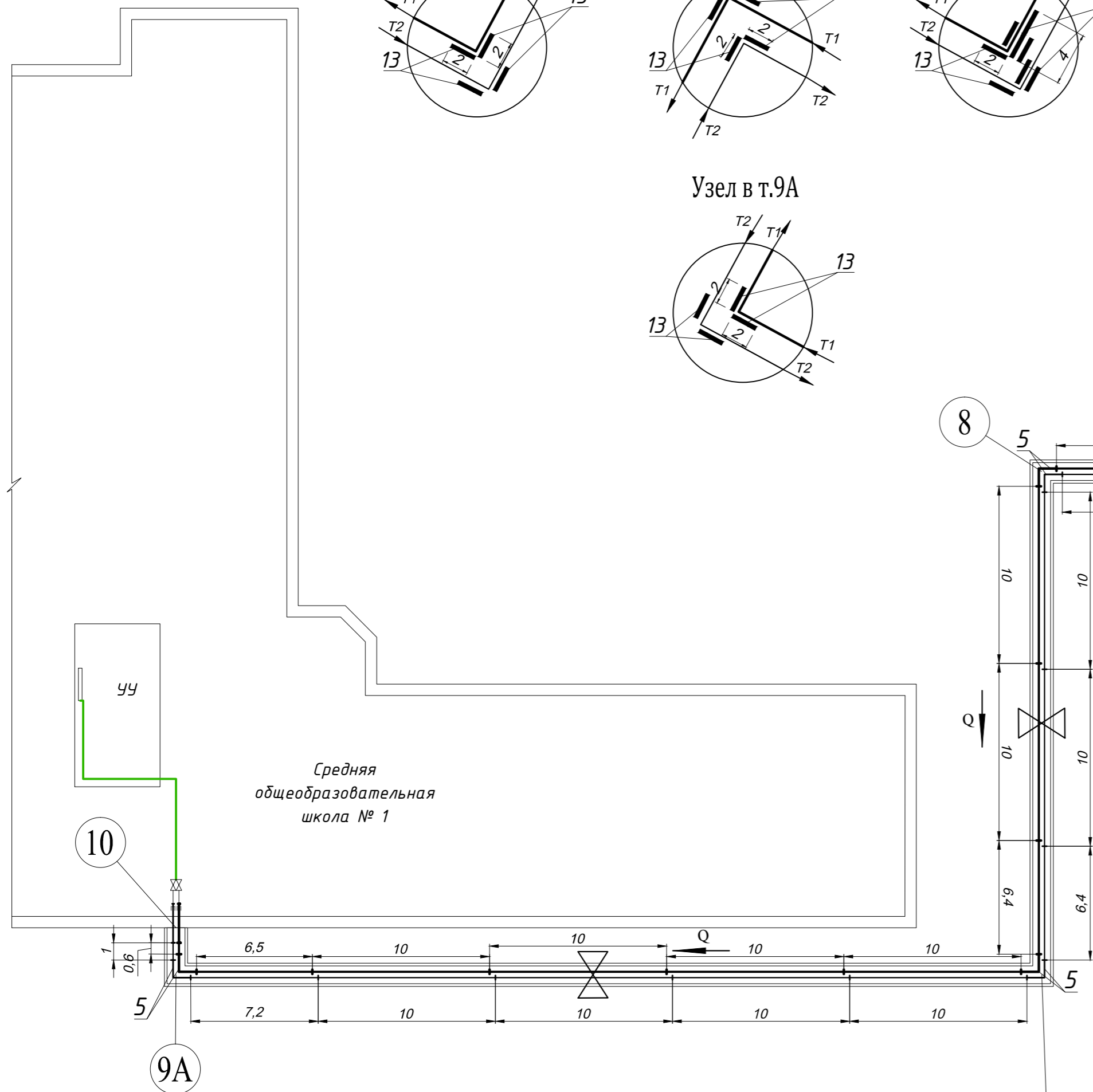
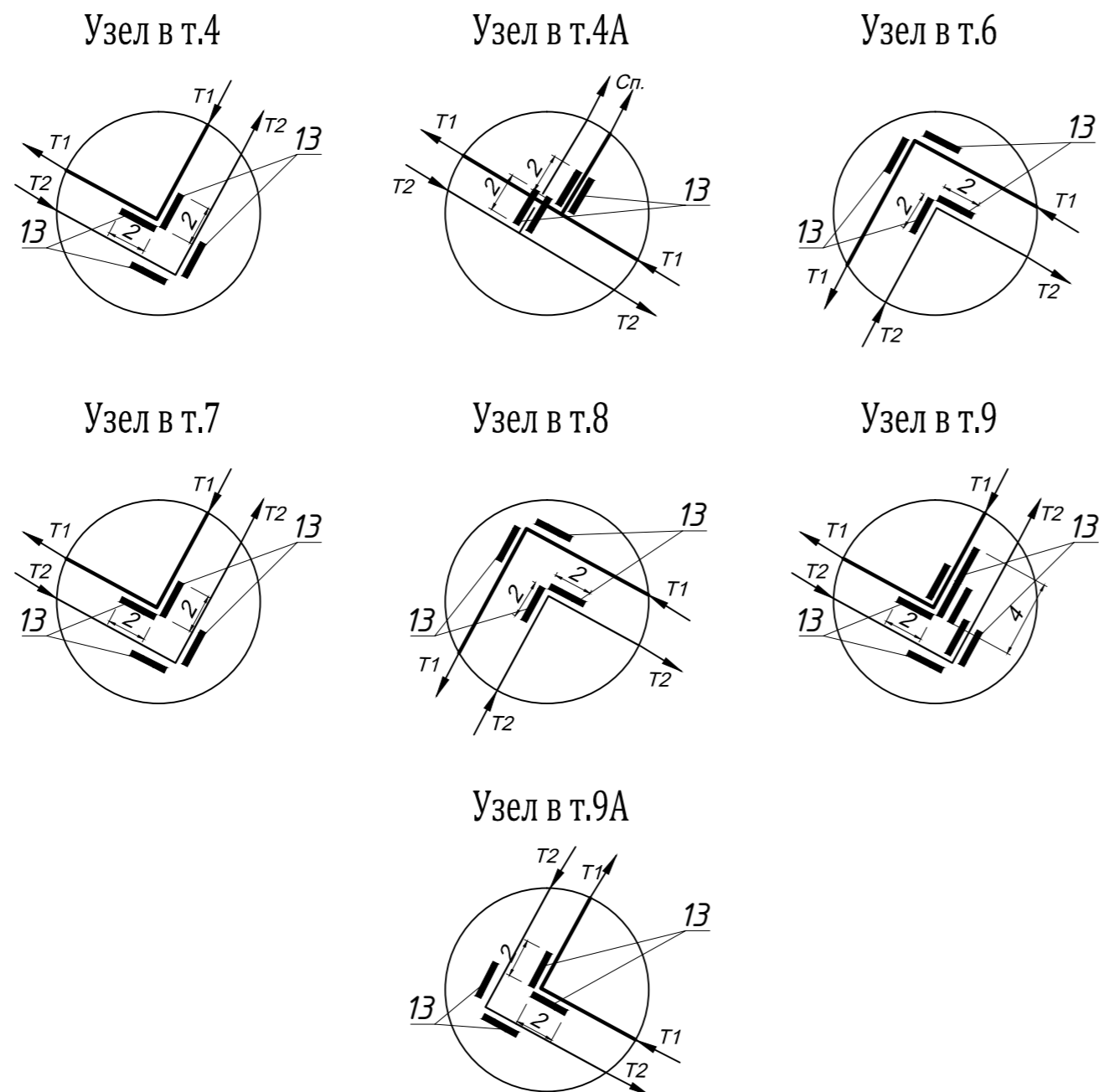


Сечение 3-3

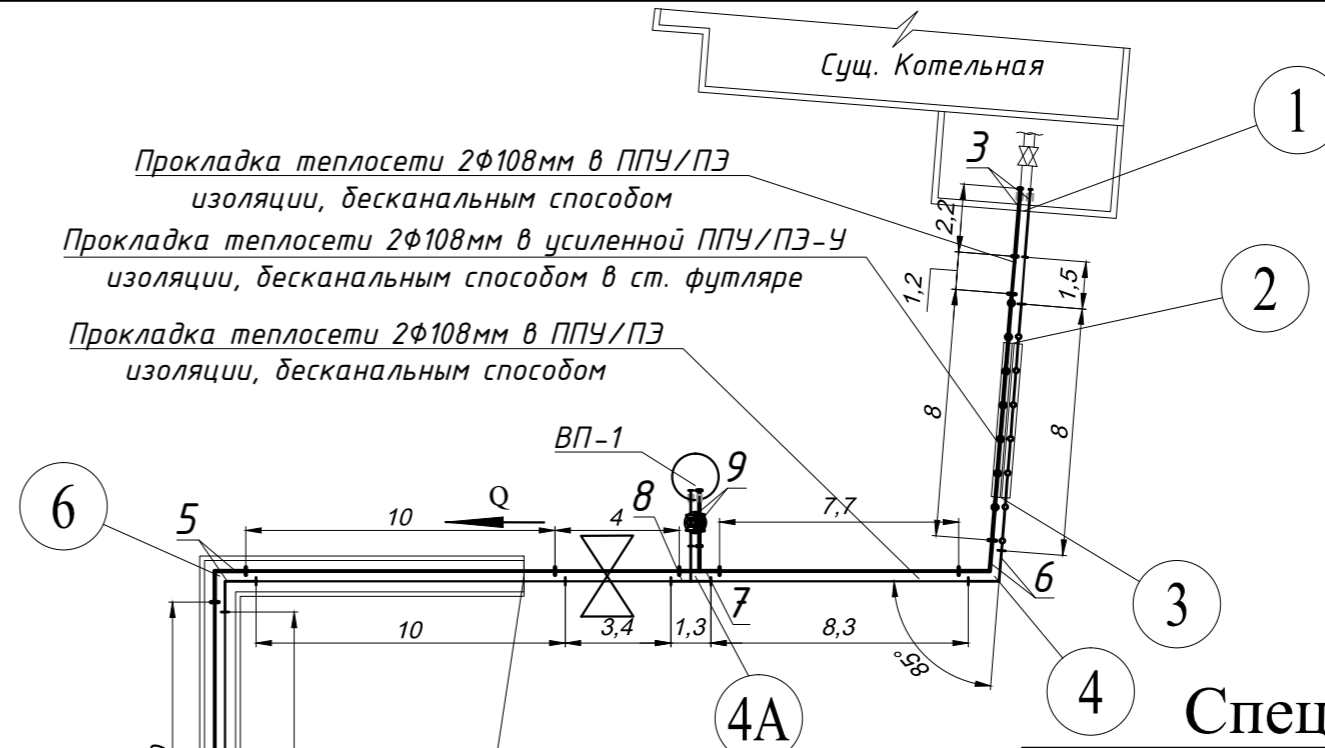


ПРИМЕЧАНИЕ
1. Монтаж трубопроводов вести по технологии завода изготовителя трубопроводов в ППУ изоляции.

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС		
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения		
Разраб.	Дугов				02.19.	Стадия	Лист	Листов
						Р	10	
Н.Контр.	Койгородова				02.19.	Узел ввода сети теплоснабжения в школу, в т. 10		ООО "Институт "Рязаньпроект"
ГИП	Рыкунов				02.19.			Формат А1



Примечание:
 1. Монтаж трубопроводов вести по технологии завода изготовителя трубопроводов в ППУ изоляции.
 2. Расчет трубопроводов на прочность и компенсацию тепловых удлинений выполнен по программе "Старт" (НПО "Трубопровод") на основании исходных данных монтажной схемы и обеспечивает соблюдение запасов прочности не ниже установленных нормами (ГОСТ 55596-2013, режим ПДН)
 3. Полиэтиленовые маты заложить:
 - для труб Ду100/180мм -2000x280x45
 - для труб Ду40/125мм -2000x225x45



Спецификация

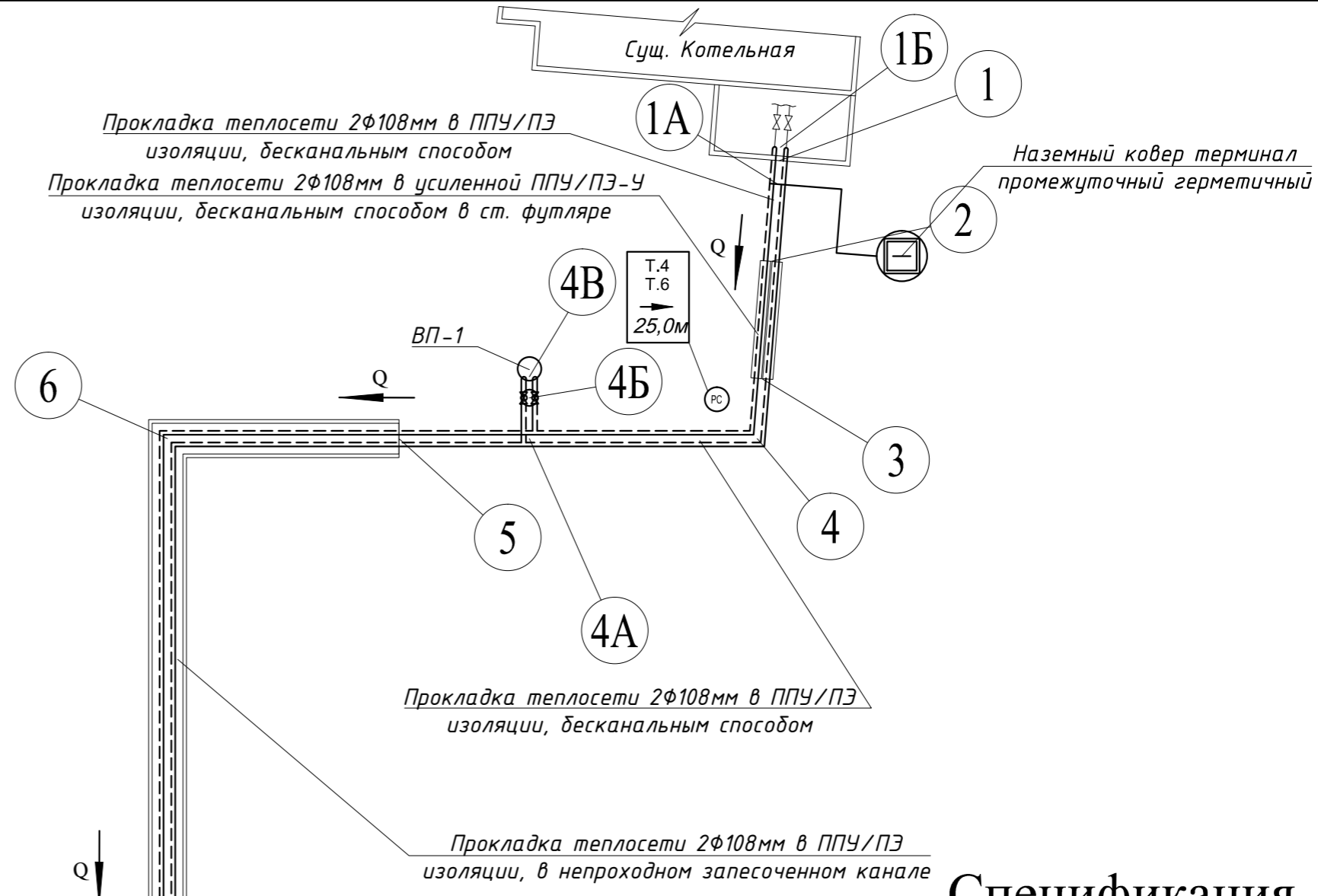
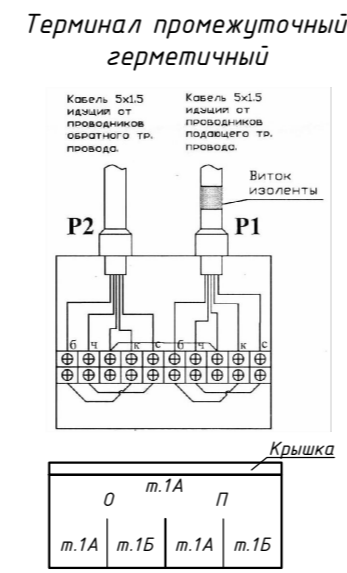
N п.п.	Наименование	Длина, м	Ед. измерен.	К-во, шт.	Примечание
1	Труба в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке Ст108х5-1-ППУ-ПЗ (труба ст.108х5,0 ГОСТ 8732-78 гр. В, сталь 20 ГОСТ 1050-2013)	10,0	шт.	20	
		8,3	шт.	1	
		8,0	шт.	2	
		7,7	шт.	1	
		7,2	шт.	1	
		6,4	шт.	3	
		5,8	шт.	2	
		4,0	шт.	1	
		3,4	шт.	1	
		2,6	шт.	2	
		1,5	шт.	1	
		1,2	шт.	2	
		0,6	шт.	1	
	Итого:		п.м.	301,5	+ запас 5%
2	Труба в усиленной ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке Ст108х5-1-ППУ-ПЗ-У (труба ст.108х5,0 ГОСТ 8732-78 гр. В, сталь 20 ГОСТ 1050-2013)	8,0	шт.	2	п. 2-3
			Итого:	п.м.	16,8
3	Концевой элемент тр-да в ППУ-ПЗ изоляции, с 5ти жил. каб. вывода и загл. изол. Ст108х5,0-1-ППУ-ПЗ-ЗМКВ-5	2,2	шт.	2	п. 1
4	Элемент тр-да в ППУ-ПЗ изоляции, с загл. изоляции и 3х жил. каб. вывода Ст108х5,0-1-ППУ-ПЗ-ЗМКт-3	2,2	шт.	2	п. 10
5	Отвод стандартный Ст108х6-90°-1-ППУ-ПЗ (Отвод крутоизогнутый 90° ф108х6 по ГОСТ 17375-2001)	1,0x1,0	шт.	10	
6	Отвод стандартный Ст108х6-85°-1-ППУ-ПЗ (Отвод крутоизогнутый 85° ф108х6 по ГОСТ 17375-2001)	1,0x1,0	шт.	2	п. 4
7	Тройниковое отведение в ППУ, Ст108х5/45х5-1-ППУ-ПЗ (Врезка тройником по ТС-588-005, Отвод 45° 45х5)	ф108-1,3 ф45-0,81	шт.	1	п. 4А
8	Тройниковое отведение в ППУ, Ст108х5/45х5-1-ППУ-ПЗ (Врезка тройником по ТС-588-005, Отвод 45° 45х5)	ф108-1,3 ф45-1,14	шт.	1	п. 4А
9	Кран шаровый в ППУ/ПЗ изоляции, с металл. заглушкой изоляции Ст40-1-ППУ-ПЗ-ЗМ, Н=1900мм	1,8	шт.	2	п. 4А
10	Стык ППУ-ПЗ изоляции, ф108/180мм КЗС(Т)-108/180		шт.	59	+ запас 5%
11	Стык ППУ-ПЗ изоляции, ф45/125мм КЗС(Т)-45/125		шт.	2	
12	Маркировочная лента "Осторожно теплосеть"		п.м.	57,0	+ запас 5%
13	Маты компенсационные 2000x1400x45мм		шт.	7	

- Условные обозначения:**
- — — — — стандартный стык
 - ⊗ шаровый кран
 - ⊗ неминая неподвижная опора
 - — — — — Падающий трубопровод Т1
 - — — — — Обратный трубопровод Т2
 - — — — — Неподвижная опора
 - — — — — Заглушка ППУ изоляции
 - — — — — Усиленная ППУ изоляция
 - ⊕ Воздушник

18/187-И-ИОС 4.2-ТС					
Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Дутов			Степанов	02.19.
Наружные сети теплоснабжения				Стадия	Лист
				Р	11
Монтажная схема				ООО "Институт "Рязаньпроект"	
Н.Контр.	Койгородова				02.19.
ГИП	Рыкунов				02.19.

Длина и диаметр трубопровода между точками

Характерные точки	Диаметр труб (мм)	Длина труб расч. (м)	Длина подающей трубы по факту (м)	Длина подающей трубы по факту (м)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1Б-1	2Ф108	0.6			
1-1А	2Ф108	1.0			
1А-2	2Ф108	3.3			
2-3	2Ф108	5.0			
3-4	2Ф108	2.6			
4-4А	2Ф108	9.7			
4А-5	2Ф108	5.5			
5-6	2Ф108	9.8			
6-7	2Ф108	32.6			
7-8	2Ф108	17.8			
8-9	2Ф108	28.4			
9-9А	2Ф108	48.9			
9А-10	2Ф108	2.7			
10-10А	2Ф108	0.7			
Σ 1Б-10А	2Ф108	168.6			
4А-4Б	2Ф45	1.7			Спускник
4Б-4В	2Ф45	0.9			Спускник
Σ 4А-4В	2Ф45	2.6			Спускник

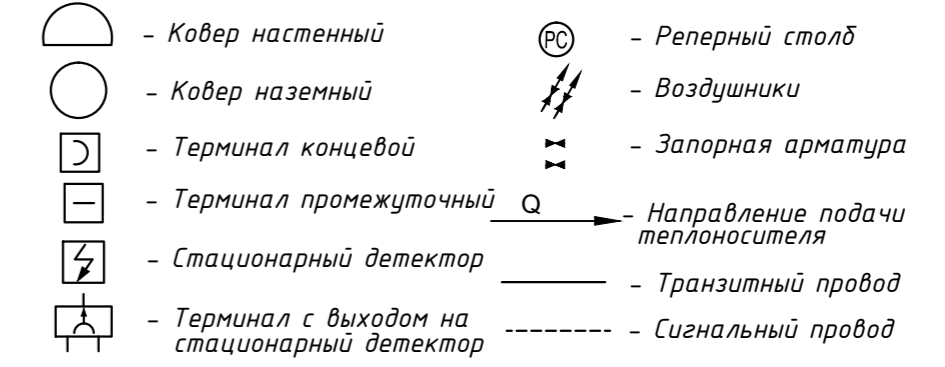


Спецификация

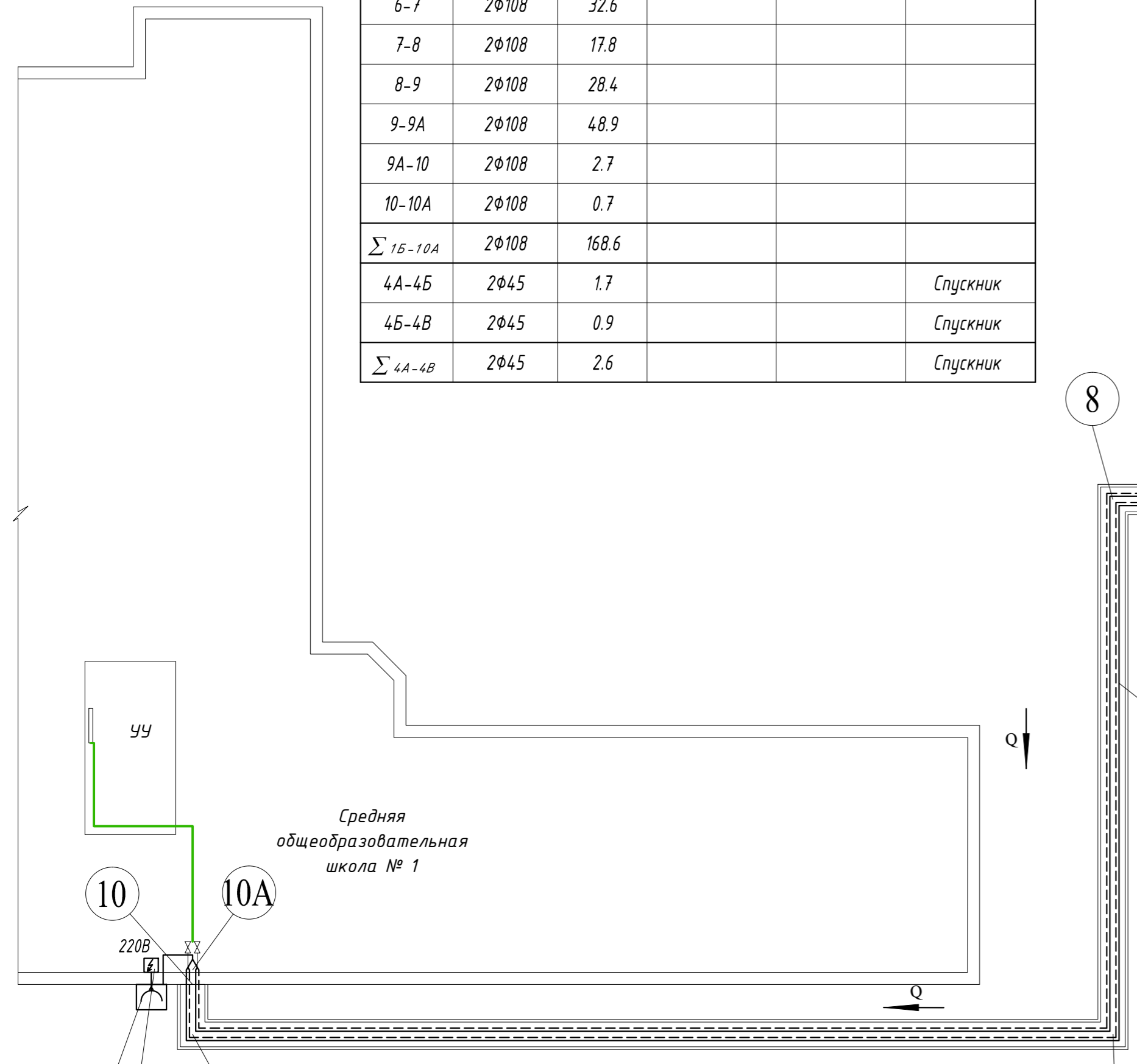
N п.п.	Наименование	Ед. измерен.	К-во, шт.	Место установки
1	Терминал концевой с выходом на стационарный детектор	шт.	1	10А
2	Терминал промежуточный герметичный	шт.	1	1А
3	Детектор стационарный 220В СД-М2М	шт.	1	10А
4	Ковер настенный	шт.	1	10А
5	Ковер наземный	шт.	1	1А
6	Комплект удлинения пятижильного кабеля NYM 5x1,5мм ²	шт.	3	1А, 10А
7	Комплект удлинения трехжильного кабеля NYM 3x1,5мм ²	шт.	2	10А
8	Реперный столбик	шт.	1	4
9	Труба ВГП оцинкованная Ду50мм, для прокладки кабеля к коверам	п.м.	8.0	1А
10*	Концевой элемент тр-да в ППУ-ПЭ изоляции, с 5ти жил. каб. вывода и загл. изол. Ст108x5.0-1-ППУ-ПЭ-ЗМКВ-5	шт.	2	1
11*	Элемент тр-да в ППУ-ПЭ изоляции, с загл. изоляции и 3х жил. каб. вывода Ст108x5.0-1-ППУ-ПЭ-ЗМКВ-3	шт.	2	10

* - Предусмотрено в спецификации монтажной схемы

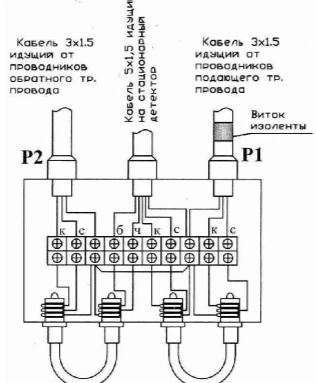
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



- ПРИМЕЧАНИЕ:**
- Кабель до коверов проложить в оцинкованной трубе.
 - Наземные ковра располагать на грунтовом покрытии, за призмой обрушения ТС, но не над другими коммуникациями.
 - Маркировочные столбики располагать с правой стороны от подающего трубопровода на расстоянии 1 метра от внешнего габарита подающей трубы. В случае невозможности установки маркировочных столбиков в соответствии с представленными выше требованиями, маркировочный столбик устанавливается в другом месте; причем на столбике наносится стрелка и расстояние до характерной точки теплотрассы или устанавливается сигнальная табличка на фасаде домов и капитальных сооружений. В случае, если в характерной точке существует вывод СОДК в наземный ковер, установка реперного столба не требуется.
 - Сигнальный кабель от подающего трубопровода маркировать изолянтной.
 - На корпусе терминала закрепить алюминиевые бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ изоляции.
 - Привязку характерных точек выполнить к ближайшим конструкциям капитального сооружения (здания, металлический гараж, забор и т.д.) по факту.

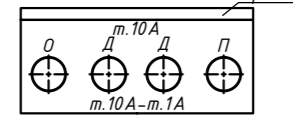


Терминал концевой с выходом на стационарный детектор



Стандартный детектор

Настенный ковер терминал концевой с выходом на стационарный детектор



Инд. N подл.	Подп. и дата
Инд. N дораб.	
Инд. N вв.	
Инд. N подл.	




18/187-И-ИОС 4.2-ТС					
Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Дутов			Сидор	02.19.
Наружные сети теплоснабжения				Стадия	Лист
				Р	12
Н.Контр. ГИП				Койгородова Рыкунов	02.19. 02.19.
Схема ОДК				ООО "Институт "Рязаньпроект"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Заказная спецификация, теплосеть								
1	Концевой элемент тр-да в ППУ-ПЭ изоляции, с металл. загл. изол. $\phi 108 \times 5.0$ мм; L=2.2м;	См108x5.0-1-ППУ-ПЭ-ЗМКВ-5	ГОСТ 30732-2006		шт.	2		
2	Элемент тр-да в ППУ-ПЭ изоляции, с загл. изоляции и 3х жил. каб. вывода $\phi 108 \times 5.0$ мм; L=2.2м;	См108x5.0-1-ППУ-ПЭ-ЗМКм-3	ГОСТ 30732-2006		шт.	2		
3	Отвод стандартный 90° в ППУ ПЭ изоляции $\phi 108 \times 6.0$ мм; L=1000x1000мм. (Отвод 90°, $\phi 108 \times 6.0$ мм по ГОСТ 17375-2001)	См108x6-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		шт.	10		
4	Отвод заказной 85° в ППУ ПЭ изоляции $\phi 108 \times 6.0$ мм; L=1000x1000мм. (Отвод 85°, $\phi 108 \times 6.0$ мм по ГОСТ 17375-2001)	См108x6-85°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		шт.	2		
5	Тройниковое ответвление в ППУ/ПЭ изоляции, $\phi 108 \times 5/45 \times 5$; L $\phi 108$ -1.3; $\phi 45$ -0.81 мм. (Врезка тройником по ТС-588-005, Отвод 45° 45x5)	См108x5/45x5-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
6	Тройниковое ответвление в ППУ/ПЭ изоляции, $\phi 108 \times 5/45 \times 5$; L $\phi 89$ -1.3; $\phi 45$ -1.14 мм. (Врезка тройником по ТС-588-005, Отвод 45° 45x5)	См108x5/45x5-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
7	Кран шаровой в ППУ/ПЭ изоляции, с металл. заглушкой изоляции, $\phi 45$ мм; L=1800мм. H=1900мм	См45-1-ППУ-ПЭ-ЗМ H=1900мм	ГОСТ 30732-2006		шт.	2		
8	Теплоизолированная труба $\phi 89/160$ мм в ПЭ оболочке (см. труба $\phi 108 \times 5.0$ мм ГОСТ 8732-78 гр.В, см.20 ГОСТ 1050-2013)	См108x5-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		п.м.	301,5		
9	Теплоизолированная труба $\phi 89/160$ мм в усиленной ПЭ оболочке (см. труба $\phi 108 \times 5.0$ мм ГОСТ 8732-78 гр.В, см.20 ГОСТ 1050-2013)	См108x5-1-ППУ-ПЭ-У	ГОСТ 30732-2006		п.м.	16,8		
10	Комплект материалов для заделки ППУ-ПЭ стыков $\phi 108 \times 180$ мм.	КЗС(Т)-108x180	ГОСТ 30732-2006		компл.	59		
11	Комплект материалов для заделки ППУ-ПЭ стыков $\phi 45 \times 125$ мм.	КЗС(Т)-45x125	ГОСТ 30732-2006		компл.	2		

Взам. инв. N

Инв. N подл. Подпись и дата

Инв. N подл. Подпись и дата

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС			
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дутов			02.19.		Р	1	6
						Заказная спецификация	ООО "Институт "Рязаньпроект"		
Н.Контр.		Койгородова			02.19.				
ГИП		Рыкунов			02.19.				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Просветка сварных стыков φ108x180мм.				шт.	59		
13	Просветка сварных стыков φ45x125мм.				шт.	2		
14	Маты компенсационные 2000x1400x45мм		ГОСТ 30732-2006		шт.	7		
15	Маркировочная лента "Осторожно теплосеть"		ГОСТ 30732-2006		п.м.	57,0		
16	Терминал концевой с выходом на стационарный детектор		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
17	Терминал концевой		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
18	Терминал промежуточный герметичный		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
19	Детектор стационарный 220В СД-М2М		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
20	Ковер настенный		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
21	Ковер наземный		ГОСТ 30732-2006		шт.	1		
22	Комплект удлинения пятижильного кабеля НУМ 5x1,5мм ²		ГОСТ 30732-2006		компл.	3		
23	Комплект удлинения трехжильного кабеля НУМ 3x1,5мм ²		ГОСТ 30732-2006		компл.	2		
24	Реперный столбик				шт.	1		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Общая спецификация теплосеть								
1	Труба стальная электросварная прямошовная Ø273x7,0мм (Ду250мм), футляр	ГОСТ 10704-91			п.м.	14.0		
2	Труба стальная электросварная прямошовная Ø219x6,0мм (Ду200мм), футляр	ГОСТ 10704-91			п.м.	1.0		
3	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108x5,0мм (Ду100мм)	ГОСТ 8732-78	ст. 20 ГОСТ 1050-2013		п.м.	35.0		
4	Труба ВГП оцинкованная Ду50x4.0мм, для прокладки кабеля к коверам	ГОСТ 3262-75			п.м.	8.0		
5	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø28x5,0мм (Ду20мм)	ГОСТ 8732-78	ст. 20 ГОСТ 1050-2013		п.м.	1.0		
6	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø28x3,0мм (Ду20мм)	ГОСТ 8732-78	ст. 20 ГОСТ 1050-2013		п.м.	4.0		
7	Отвод крутоизогнутый 90° Ø108x6.0мм; (Ду100мм)	ГОСТ 17375-2001			шт.	9		
8	Отвод крутоизогнутый 90° Ø45x4.0мм; (Ду40мм)	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		
9	Отвод крутоизогнутый 90° Ø28x3.0мм; (Ду20мм)	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
10	Запорный шаровый кран с рукояткой Ду20мм; Ру40кгс/см ² ;	"Ситал" Т1-11-020-1			шт.	2		
11	Мин.ватная изоляция кашированная алюминиевой фольгой для труб Ø108мм; S=50мм	СК 3105-98-ТЗ			п.м.	36.0		

Взам. инв. N

Инв. N подл. Подпись и дата

Инв. N подл. Подпись и дата

						18/187-И-ИОС 4.2-ТС			
						Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Наружные сети теплоснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дутов			02.19.		Р	3	6
						Общая спецификация	ООО "Институт "Рязаньпроект"		
Н.Контр.		Койгородова			02.19.				
ГИП		Рыкунов			02.19.				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Асбестоцементная корка по металлической сетке 20x20мм	СК 3105-98-ТЗ			м ²	24.0		
13	Кремнийорганическая эмаль окраска в 2а слоя	КО-8101			м ²	25.0		
14	Скользкая опора, хомутовая для трубопроводов ϕ 108мм, L=170мм, h=100мм	ТС 732.00.00.00 СБ			шт.	6		
15	Опорная подушка теплотрасс 200x200x70(h)мм	ОПТ-1			шт.	6		
16	Подкладные плиты 250x380x140(h)мм	ПП 25x38			шт.	6		
17	Блоки стен подвалов 1180x400x580(h)мм	ФБС 12-4-6м			шт.	2		
18	Плита перекрытия с отверстием ϕ 700мм 1200x1200x160(h)мм	КП-12			шт.	3		
19	Днища колодцев ϕ 1700x110(h)мм	ПД-15			шт.	1		
20	Крышки колодцев ϕ 1700x150(h)мм	П-15			шт.	1		
21	Кольцо колодезное ϕ 1500x900(h)мм	К-15-9			шт.	2		
22	Кольцо колодезное ϕ 700x900(h)мм	К-7-9			шт.	2		
23	Кольцо колодезное ϕ 700x600(h)мм	К-7-6			шт.	2		
24	Кольцо колодезное доборное 700x150(h)мм	К-7-0,15			шт.	1		

Инв. N подл. Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18/187-И-ИОС 4.2-ТС

Лист

4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	Кольцо колодезное доборное 700x100(h)мм	К-7-0,1			шт.	1		
26	Люки с обечайками	ЛЧ "ТС"			компл.	2		
27	Вторая крышка с замком	ТС 833.00.000 СБ			компл.	1		
28	Лестница водосточная h=3.8м	ВЛ-2			шт.	1		
29	Прокат листовой горячекатанной Ø1000x10,0мм	ГОСТ 1993-74			шт.	1		
30	Плита перекрытия 1600x1800x160(h)мм	ВП 16-18			шт.	5		
31	Плита перекрытия 1600x500x120(h)мм	В-12			шт.	1		
32	Плита перекрытия 1300x1000x100(h)мм	В-9			шт.	129		
33	Плита перекрытия 2100x200x300(h)мм	ДБ-21			шт.	3		
34	Обмазка битумом в 2а слоя	БН 70/30			м2	590.0		
35	Гидроизоляция колодца, прямка Изопласт h=10мм	ЭПП-4			м2	41.0		
36	Оклеенная гидроизоляция Гидроизол на битумной мастике, в 2а слоя				м2	600.0		
37	Дренажный погружной насос	ГНОМ 40-25 Т			шт.	1		

Инв. N подл. Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип , марка , Обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
38	Бетон				м3	56,0		
	В-25							
39	Бетон				м3	3,0		
	В-15							
40	Бетон				м3	46,0		
	В-7.5							
41	Песчаное основание теплосети				м3	44,0		
	с Кф не менее 5 м/с, размер фракции не более 5 мм							
42	Песчаная обсыпка теплосети, камеры, колодцев				м3	44,0		
	с Кф не менее 5 м/с, размер фракции не более 5 мм							
43	Арматура ϕ 12мм	ГОСТ 5781-82*			п.м.	3070,0		
	ϕ 12А-III							
44	Арматура ϕ 10мм	ГОСТ 5781-82*			п.м.	5430,0		
	ϕ 10А-III							
45	Арматура ϕ 8мм	ГОСТ 5781-82*			п.м.	600,0		
	ϕ 8А-III							
46	Арматура ϕ 6мм	ГОСТ 5781-82*			п.м.	180,0		
	ϕ 6А-I							
47								
48								
49								
50								

Инв. N подл. Подпись и дата

Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18/187-И-ИОС 4.2-ТС

Ведомость объемов работ

Наружные тепловые сети

Наименование объекта: «Начальная школа МОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова» по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11

Проект: 18/187-И-ИОС 4.2-ТС

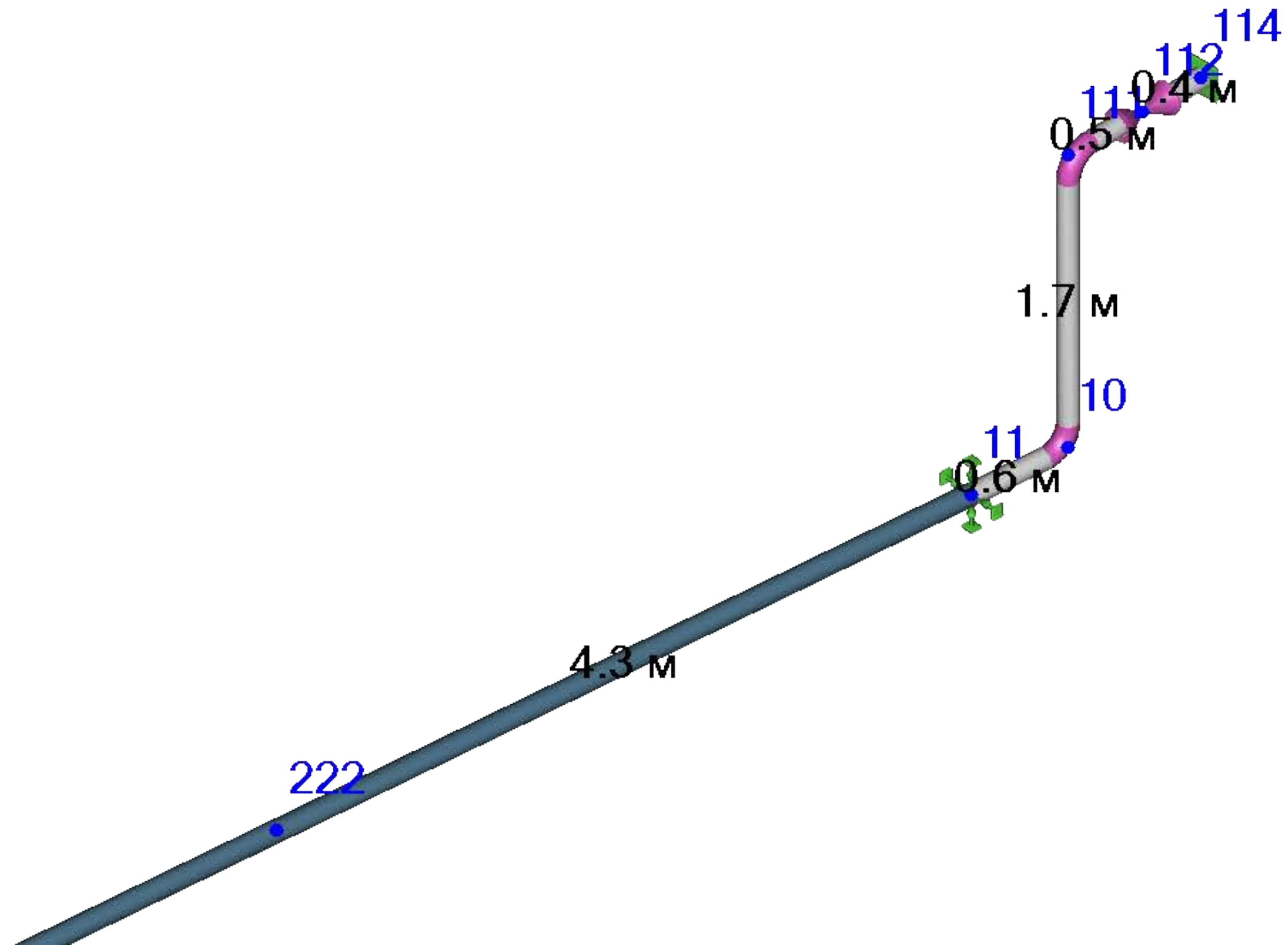
Заказчик: _____

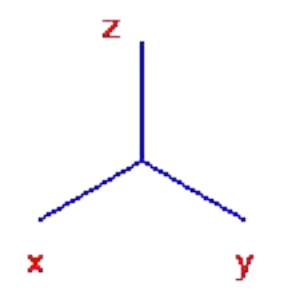
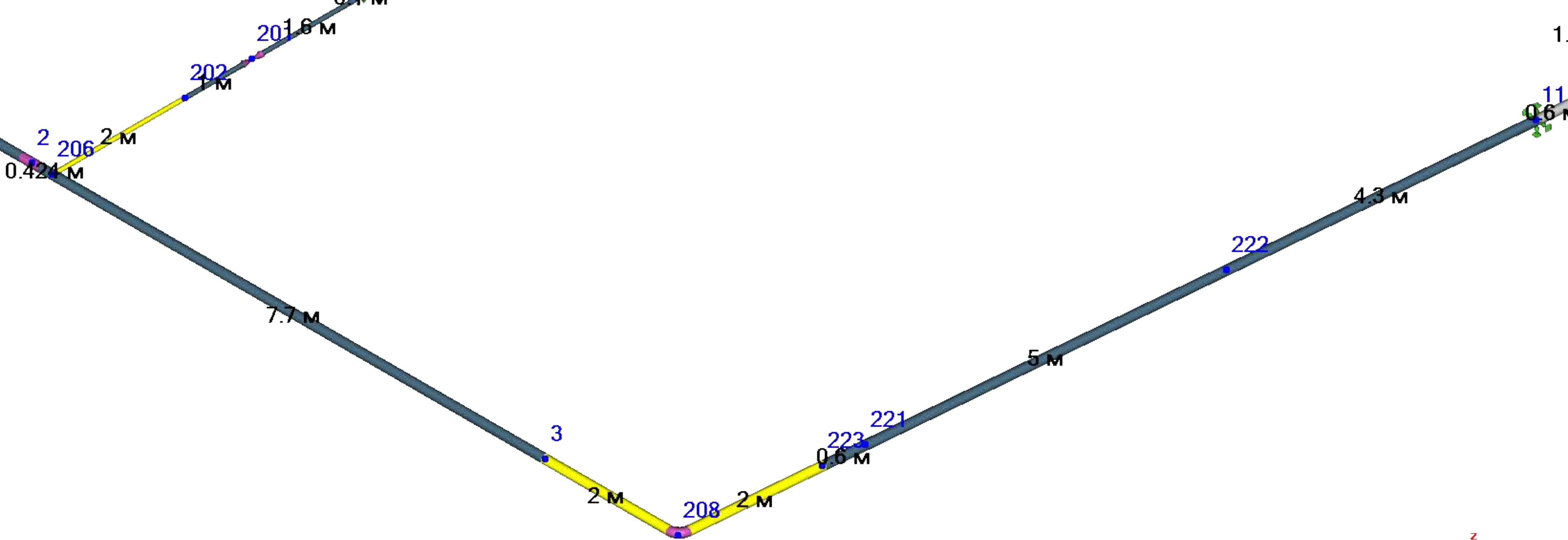
Исполнитель: ООО «Институт Рязаньпроект»

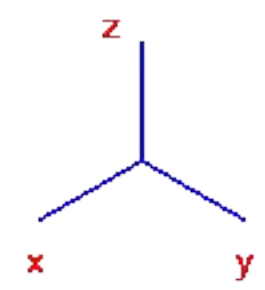
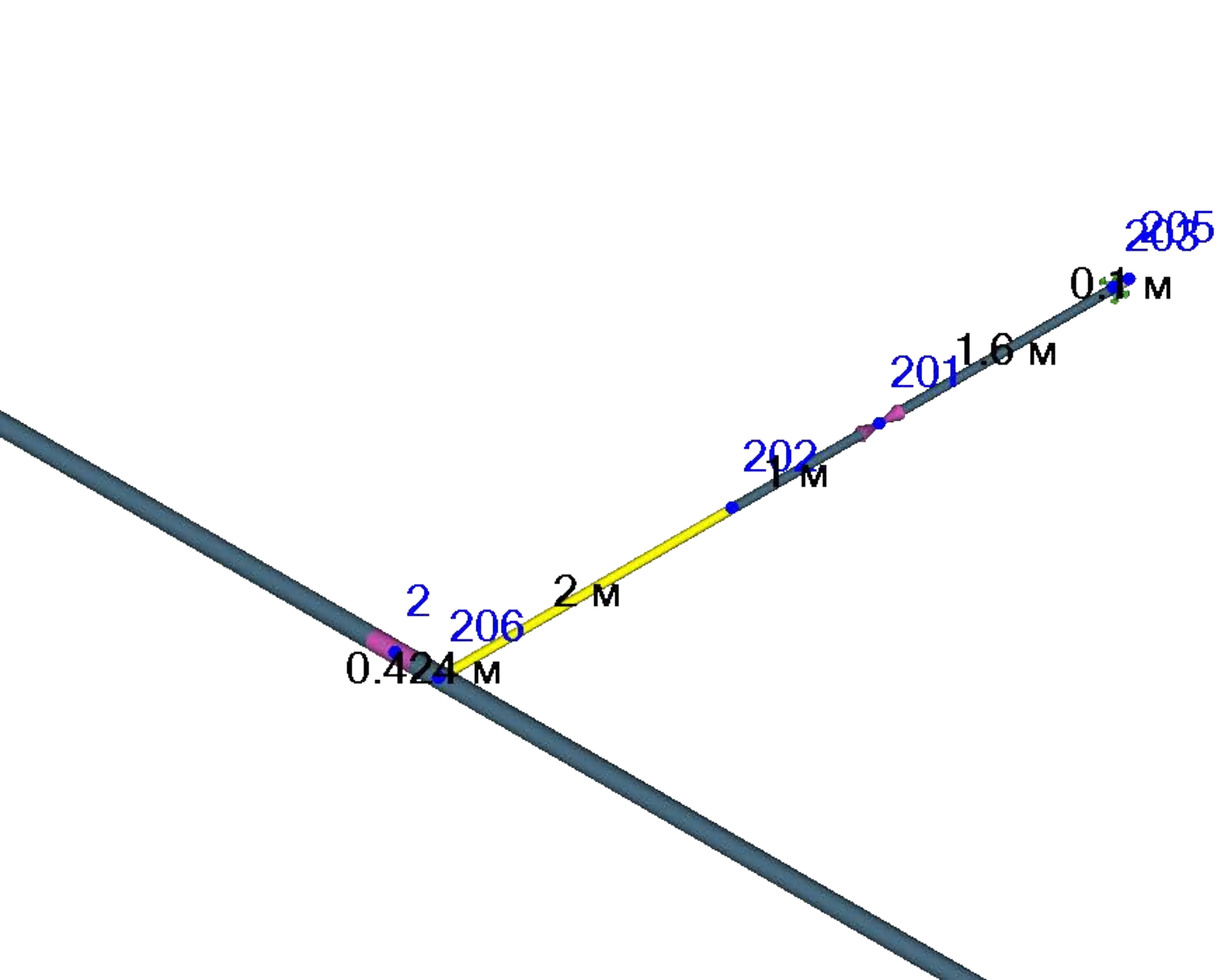
Сроки строительства: _____

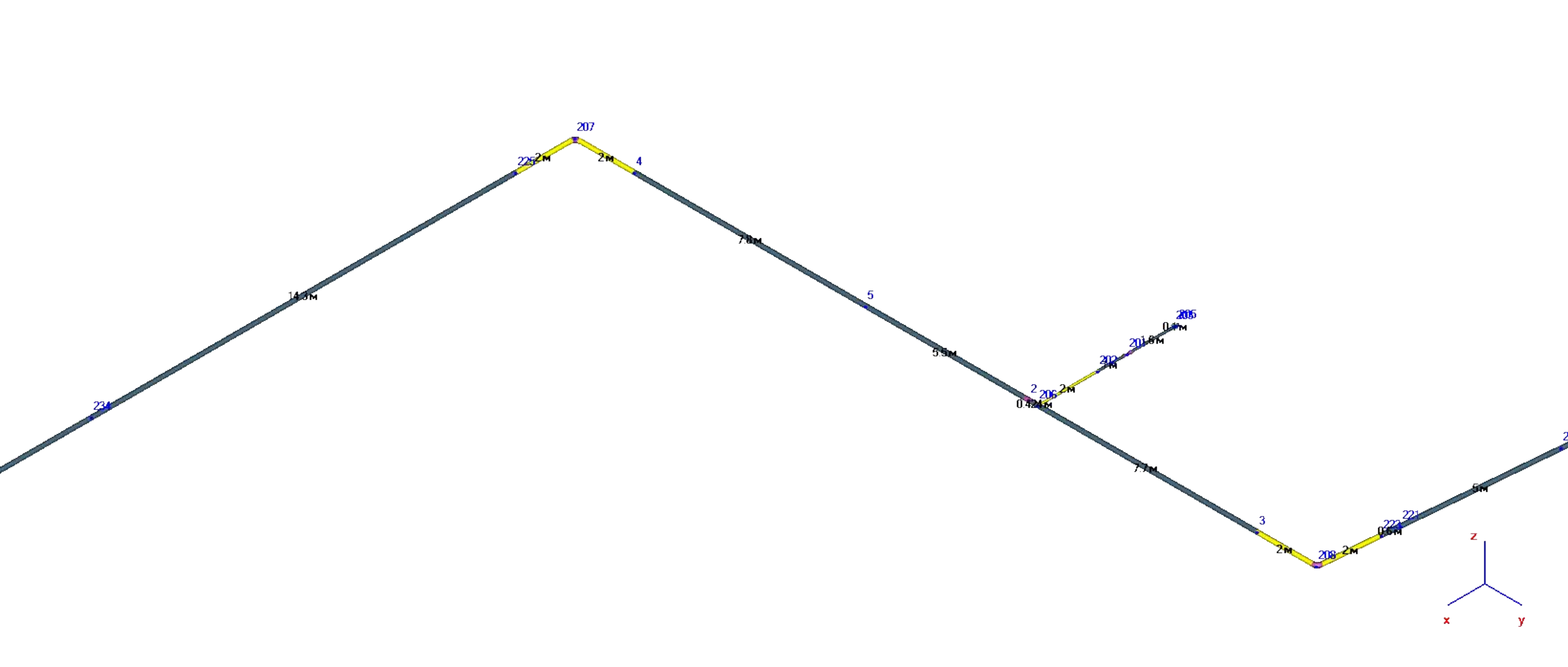
№ п/п	Наименование прокладки и диаметров труб, сооружения, переключаемые коммуникации, показатели стоимости.	ЕД. Изм.	Кол-во	Примечание
Прокладка теплосети				
1.	Прокладка трубопроводов теплоснабжения 2Ду100мм, в том числе:	п.м.	167.3	
1.1	Прокладка трубопроводов теплоснабжения 2Ду200мм, в ППУ изоляции, в ПЭ оболочке, бесканальным способом прокладки, на ж.б. основании.	п.м.	22.1	Сечение 1-1
1.2	Прокладка трубопроводов теплоснабжения 2Ду200мм, в ППУ изоляции, в ПЭ оболочке, в непроходном монолитном запесоченном канале.	п.м.	140.2	Сечение 2-2
1.3	Прокладка трубопроводов теплоснабжения 2Ду200мм, в ППУ изоляции, в ПЭ оболочке, бесканальным способом прокладки, в стальном футляре 2Ду250мм.	п.м.	5.0	Сечение 3-3
2	Устройство водоприемного колодца ВП-1	шт.	1	

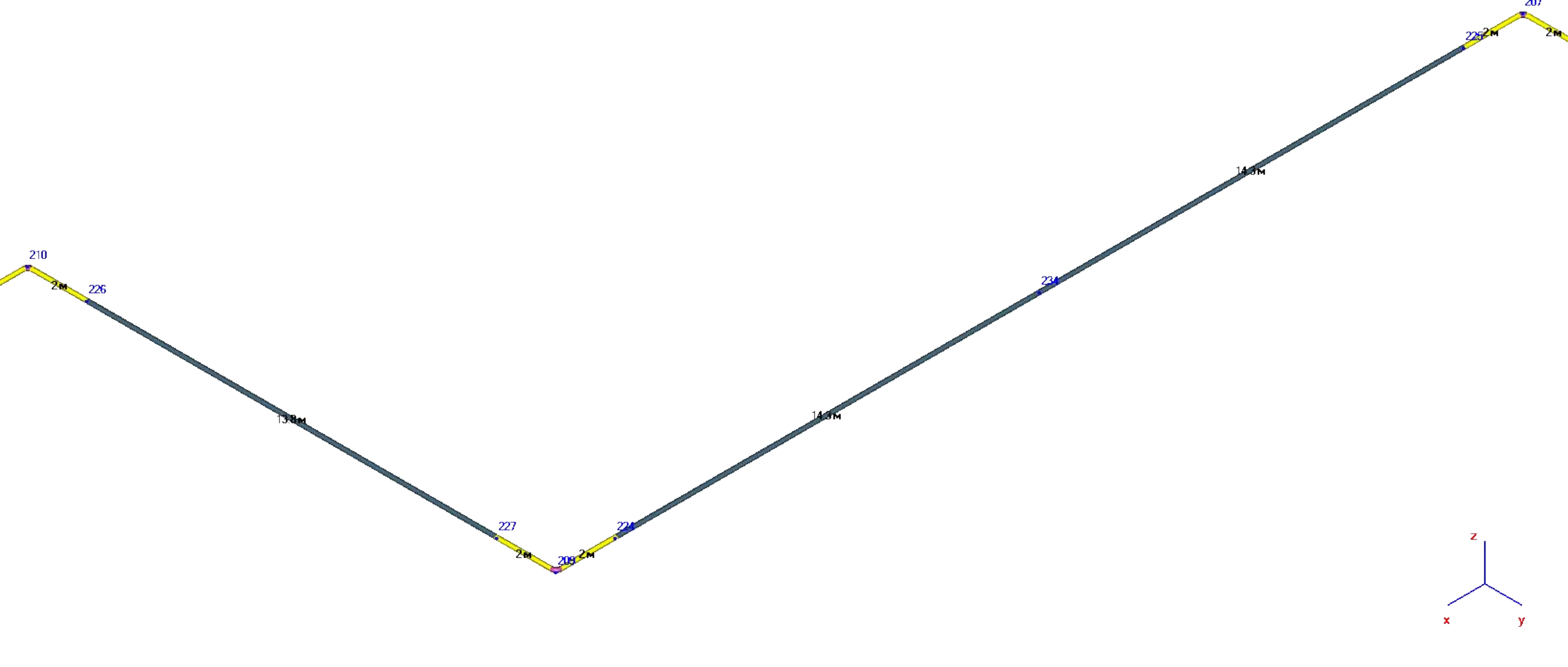
						18/187-И-ИОС 4.2-ТС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№д.	Подпись	Дата	Объект: "Начальная школа МОУ "Средняя общеобразовательная школа № 1 им. С.Ф. Романова" по адресу: Калужская область, г. Жуков, ул. Рогачева, 11			
Разраб.	Дутов					Наружные тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
							Р	10	
Н. Контр.	Койгородова					Ведомость объемов работ	ООО "Институт Рязаньпроект"		
ГИП	Рыкунов								

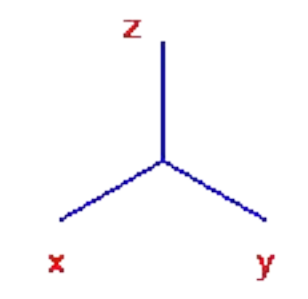
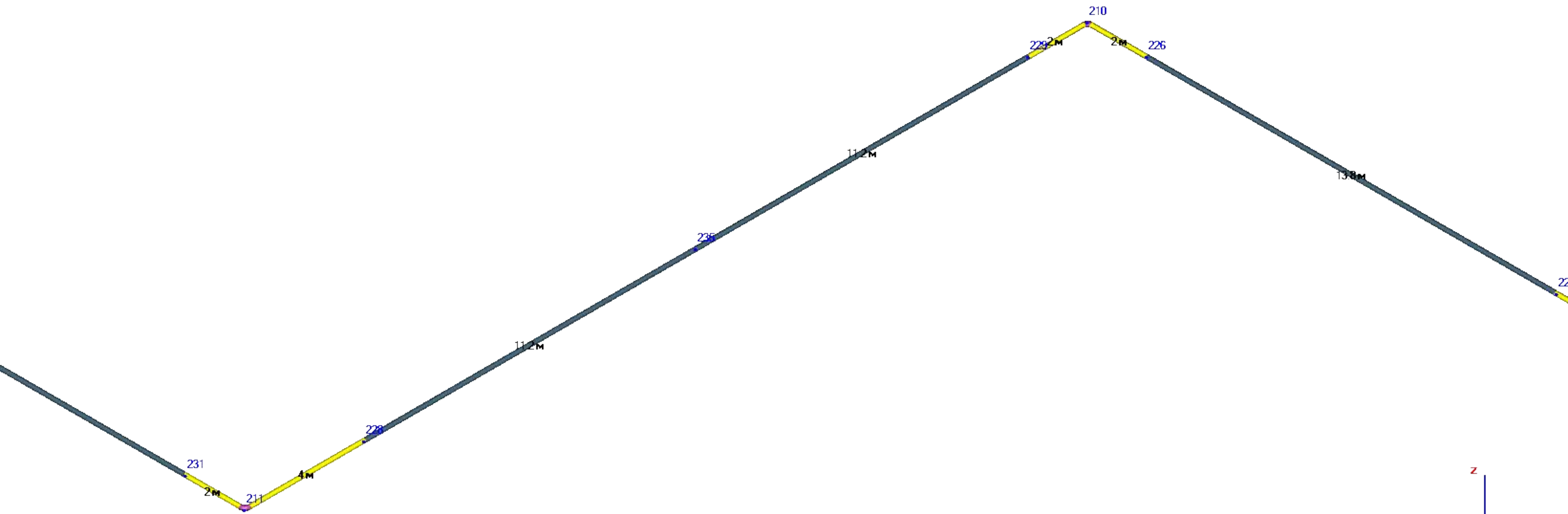


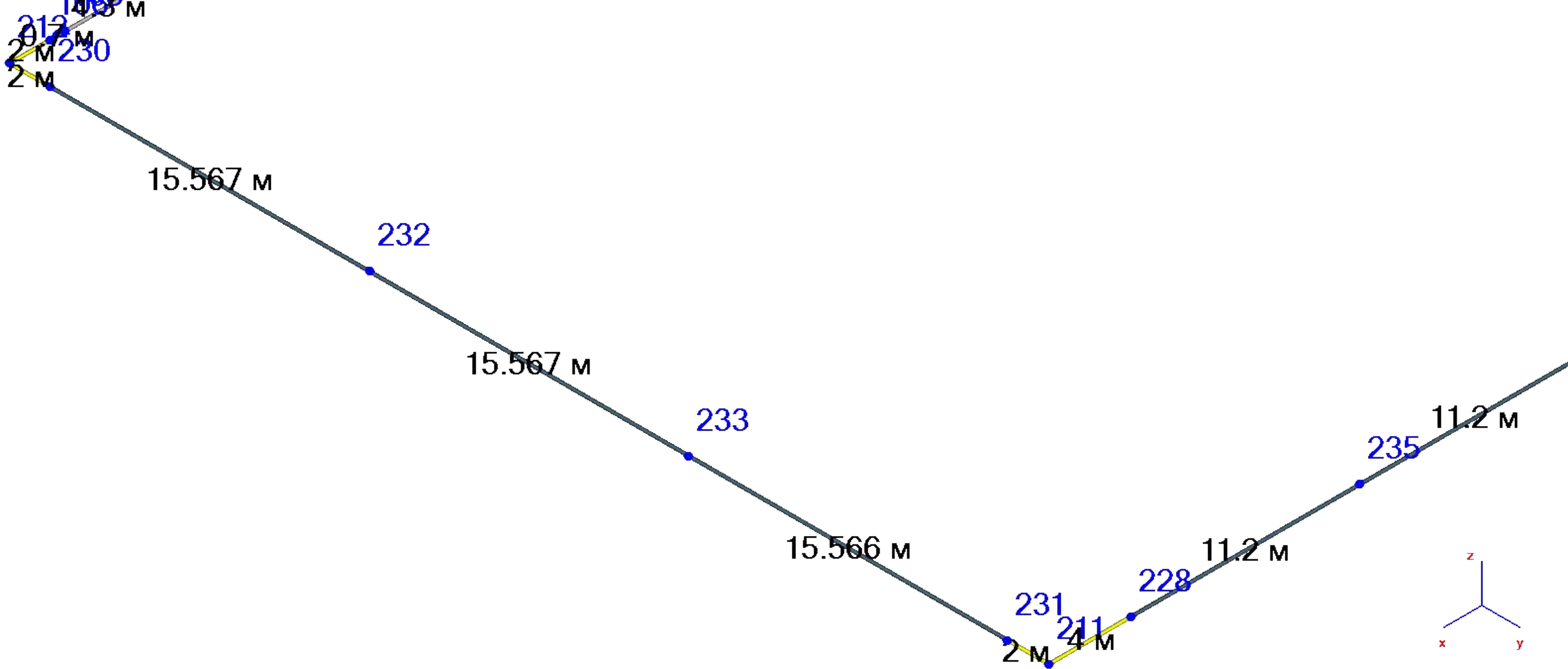


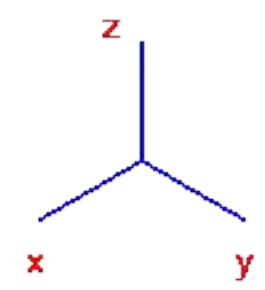
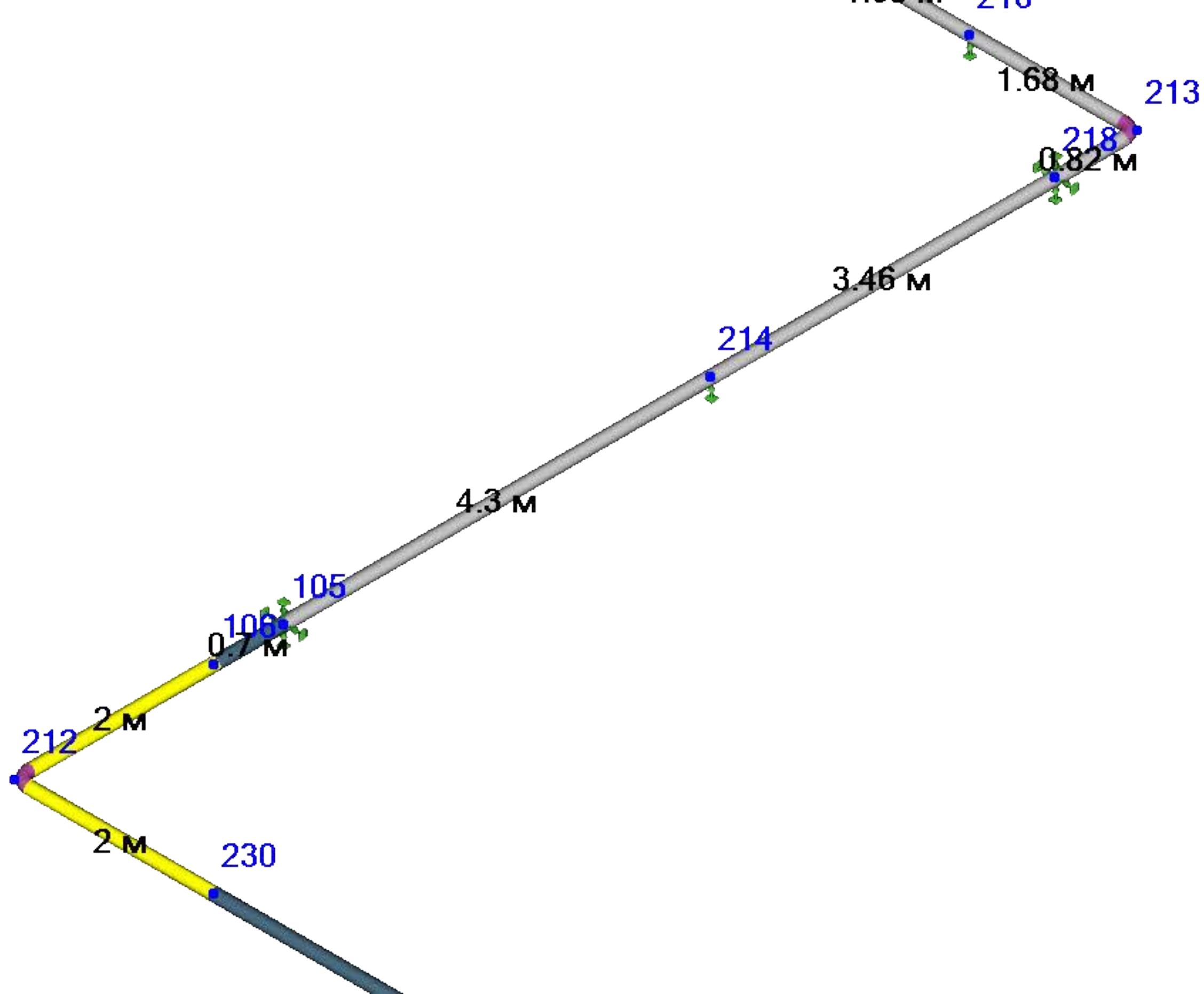


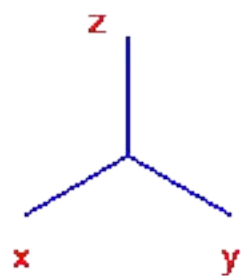
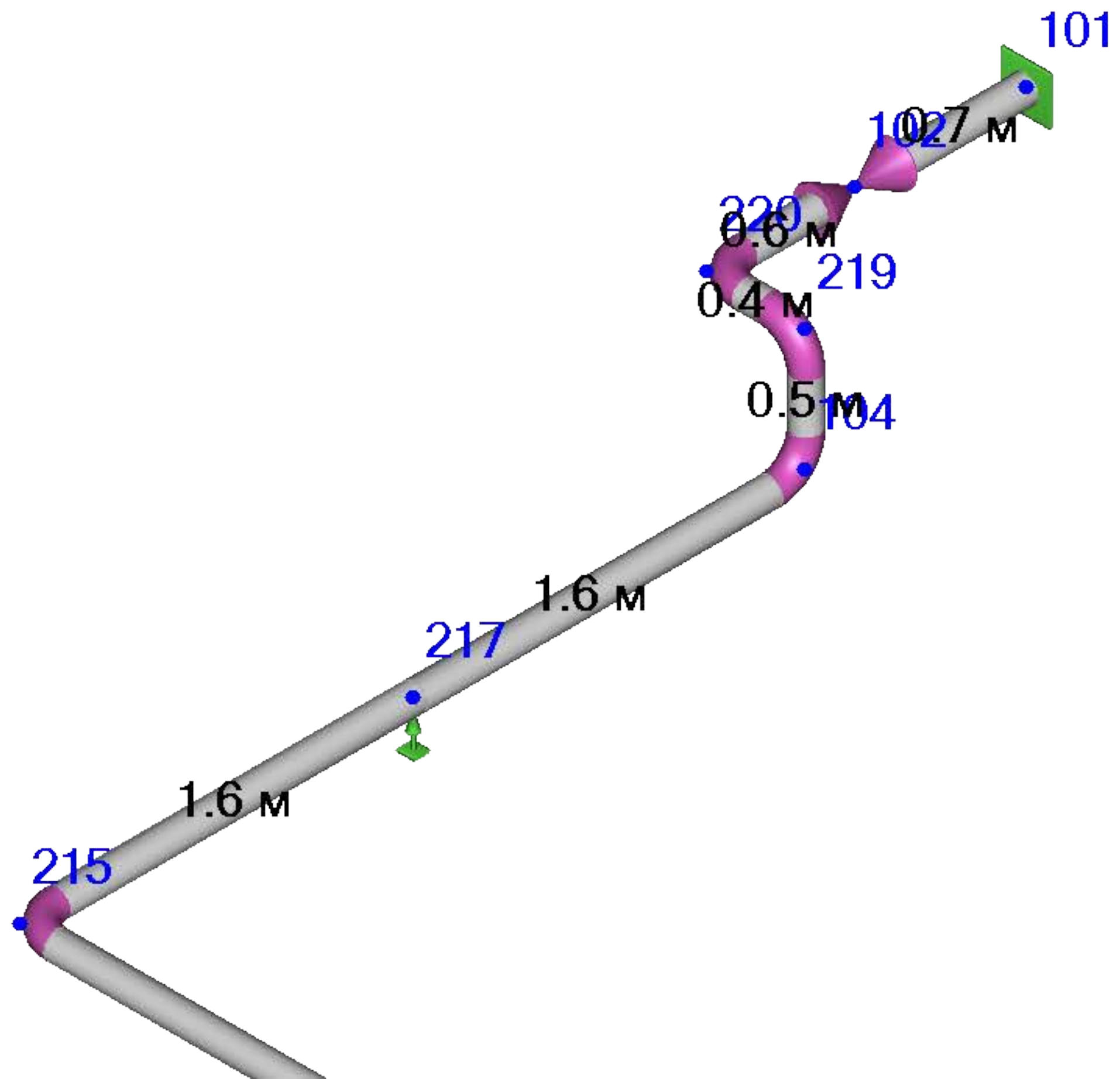












СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр -

Тип	Узел/участок	Описание	Справка
Информация	-	(W662) Количество неизвестных 528	?
Предупреждение	Узел:205	(W660) Свободный конец, оставленный на границе разрыва трубопровода, может привести к недостоверным результатам	?

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Напряжения по документу ГОСТ 55596-2013 (ПДН) Стальные тепловые сети

Элемент	Эквивалентное количество полных циклов 1000000											Примечание
	Начальный конечный узел	Напряжения от весовой нагрузки в рабочем состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения от всех воздействий в рабочем состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения от всех воздействий в холодном состоянии, (кгс/кв.см)		Напряжения при испытаниях, (кгс/кв.см)		Размах напряжений, (кгс/кв.см)		
		расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	расчётное	допустимое	
Участок	101	113.03	1619.06	187.12	2207.81	87.70	2250	153.11	2238.75	158.36	4457.81	
	102	87.38	1619.06	136.69	2207.81	39.66	2250	139.31	2238.75	120.09	4457.81	
Участок	102	85.10	1619.06	112.57	2207.81	33.41	2250	136.65	2238.75	104.07	4457.81	
	220	86.71	1619.06	97.22	2207.81	37.40	2250	135.93	2238.75	97.88	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	220	71.20	1619.06	107.05	Нет	46.17	Нет	113.27	2238.75	106.07	4457.81	
Участок	220	87.11	1619.06	103.69	2207.81	33.87	2250	137.12	2238.75	107.06	4457.81	
	219	87.23	1619.06	115.52	2207.81	32	2250	139.17	2238.75	118.19	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	219	71.88	1619.06	118.62	Нет	29.02	Нет	118.22	2238.75	121.42	4457.81	
Участок	219	88.02	1619.06	131.83	2207.81	24.73	2250	143.45	2238.75	133.18	4457.81	
	104	88.11	1619.06	140.21	2207.81	15.91	2250	148.02	2238.75	135.68	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	104	73.02	1619.06	162.81	Нет	21.70	Нет	139.19	2238.75	157.65	4457.81	
Участок	104	87.49	1619.06	143.37	2207.81	12.19	2250	149.58	2238.75	135.28	4457.81	
	217	117.20	1619.06	146.59	2207.81	83.14	2250	162.16	2238.75	103.15	4457.81	
Участок	217	117.23	1619.06	145.42	2207.81	81.99	2250	162.98	2238.75	102.12	4457.81	
	215	85.55	1619.06	320.47	2207.81	11.44	2250	190.63	2238.75	301.61	4457.81	
Отвод крутоизогнутый	215	70.03	1619.06	443.19	Нет	15.85	Нет	219.78	2238.75	457.03	4457.81	
Участок	215	85.88	1619.06	323.42	2207.81	14.10	2250	192.21	2238.75	304.63	4457.81	
	216	99.90	1619.06	121.41	2207.81	52.79	2250	145.86	2238.75	112.10	4457.81	
Участок	216	99.88	1619.06	122.24	2207.81	54.05	2250	145.43	2238.75	113.17	4457.81	
	213	85.33	1619.06	192.02	2207.81	69.39	2250	170.60	2238.75	216.58	4457.81	

Отвод крутоизогнутый	213	69.63	1619. 06	251.3 1	Нет	96.17	Нет	183. 98	223 8.75	312.3 4	4457. 81	
Участок	213	85.23	1619. 06	185.4 3	2207. 81	63.72	2250	167. 94	223 8.75	208.3 5	4457. 81	
	218	88.52	1619. 06	97.19	2207. 81	30.85	2250	139. 87	223 8.75	97.38	4457. 81	
Участок	218	88.49	1619. 06	98.89	2207. 81	32.43	2250	139. 58	223 8.75	99.25	4457. 81	
	214	119.2 1	1619. 06	135.2 3	2207. 81	115.1 4	2250	158. 55	223 8.75	88.24	4457. 81	
Участок	214	119.1 7	1619. 06	136.2 0	2207. 81	116.8 9	2250	159. 44	223 8.75	88.76	4457. 81	
	105	110.9 8	1619. 06	361.1 5	2207. 81	80.20	2250	210. 09	223 8.75	305.7 4	4457. 81	
Участок	105	141.1 1	1619. 06	387.5 9	2207. 81	84.54	2250	246. 35	223 8.75	310.3 6	4457. 81	
	106	118.5 1	1619. 06	298.5 0	2207. 81	90.37	2250	208. 08	223 8.75	339.8 0	4457. 81	
Участок	106	118.5 1	1619. 06	298.5 0	2207. 81	90.37	2250	208. 08	223 8.75	339.8 0	4457. 81	
	212	115.3 4	1619. 06	548.3 9	2207. 81	30.43	2250	266. 28	223 8.75	505.6 0	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	212	90.47	1619. 06	772.9 2	Нет	21.03	Нет	321. 11	223 8.75	809.7 1	4457. 81	
Участок	212	115.4 4	1619. 06	571.5 5	2207. 81	29.21	2250	273. 31	223 8.75	530.0 9	4457. 81	
	230	115.3 4	1619. 06	140.7 0	2207. 81	102.9 3	2250	181. 33	223 8.75	152.4 0	4457. 81	
Участок	230	115.3 4	1619. 06	140.7 0	2207. 81	102.9 3	2250	181. 33	223 8.75	152.4 0	4457. 81	
	232	117.5 1	1619. 06	438.6 8	2207. 81	424.2 6	2250	441. 14	223 8.75	611.5 4	4457. 81	
Участок	232	117.5 1	1619. 06	438.6 8	2207. 81	424.2 6	2250	441. 14	223 8.75	611.5 4	4457. 81	
	233	117.5 6	1619. 06	434.0 3	2207. 81	423.7 3	2250	440. 01	223 8.75	605.5 8	4457. 81	
Участок	233	117.5 6	1619. 06	434.0 3	2207. 81	423.7 3	2250	440. 01	223 8.75	605.5 8	4457. 81	
	231	115.5 3	1619. 06	322.2 8	2207. 81	138.6 6	2250	228. 66	223 8.75	394.7 1	4457. 81	
Участок	231	115.5 3	1619. 06	322.2 8	2207. 81	138.6 6	2250	228. 66	223 8.75	394.7 1	4457. 81	
	211	115.5 9	1619. 06	529.3 3	2207. 81	39.93	2250	259. 68	223 8.75	508.4 8	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	211	90.66	1619. 06	756.3 2	Нет	43.66	Нет	314. 45	223 8.75	831.1 3	4457. 81	
Участок	211	115.5 8	1619. 06	559.5 9	2207. 81	43.74	2250	269. 07	223 8.75	543.6 9	4457. 81	
	228	115.6 4	1619. 06	430.8 8	2207. 81	127.6 6	2250	276. 13	223 8.75	480.2 3	4457. 81	
Участок	228	115.6 4	1619. 06	430.8 8	2207. 81	127.6 6	2250	276. 13	223 8.75	480.2 3	4457. 81	
	235	116.7 5	1619. 06	331.2 9	2207. 81	295.6 5	2250	303. 63	223 8.75	450.9 9	4457. 81	
Участок	235	116.7 5	1619. 06	331.2 9	2207. 81	295.6 5	2250	303. 63	223 8.75	450.9 9	4457. 81	
	229	115.4 0	1619. 06	239.8 1	2207. 81	122.2 3	2250	207. 58	223 8.75	296.2 7	4457. 81	
Участок	229	115.4 0	1619. 06	239.8 1	2207. 81	122.2 3	2250	207. 58	223 8.75	296.2 7	4457. 81	
	210	115.4 7	1619. 06	531.3 4	2207. 81	74.83	2250	270. 24	223 8.75	538.0 2	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	210	90.52	1619. 06	716.3 0	Нет	91.25	Нет	316. 26	223 8.75	822.0 2	4457. 81	
Участок	210	115.4 5	1619. 06	522.5 5	2207. 81	73.95	2250	267. 74	223 8.75	528.2 0	4457. 81	

	226	115.3 7	1619. 06	327.4 0	2207. 81	135.4 3	2250	229. 29	223 8.75	397.4 5	4457. 81	
Участок	226	115.3 7	1619. 06	327.4 0	2207. 81	135.4 3	2250	229. 29	223 8.75	397.4 5	4457. 81	
	227	115.3 9	1619. 06	361.1 4	2207. 81	144.7 2	2250	237. 75	223 8.75	440.4 1	4457. 81	
Участок	227	115.3 9	1619. 06	361.1 4	2207. 81	144.7 2	2250	237. 75	223 8.75	440.4 1	4457. 81	
	209	115.4 8	1619. 06	562.5 3	2207. 81	76.25	2250	278. 87	223 8.75	570.3 0	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	209	90.57	1619. 06	777.2 3	Нет	95.24	Нет	335. 41	223 8.75	893.7 0	4457. 81	
Участок	209	115.5 1	1619. 06	574.8 4	2207. 81	77.45	2250	282. 37	223 8.75	584.1 0	4457. 81	
	224	115.4 2	1619. 06	237.9 8	2207. 81	126.7 5	2250	207. 40	223 8.75	298.1 0	4457. 81	
Участок	224	115.4 2	1619. 06	237.9 8	2207. 81	126.7 5	2250	207. 40	223 8.75	298.1 0	4457. 81	
	234	116.9 8	1619. 06	377.5 7	2207. 81	347.7 4	2250	340. 27	223 8.75	521.7 0	4457. 81	
Участок	234	116.9 8	1619. 06	377.5 7	2207. 81	347.7 4	2250	340. 27	223 8.75	521.7 0	4457. 81	
	225	115.4 9	1619. 06	299.9 6	2207. 81	142.0 5	2250	222. 30	223 8.75	375.7 5	4457. 81	
Участок	225	115.4 9	1619. 06	299.9 6	2207. 81	142.0 5	2250	222. 30	223 8.75	375.7 5	4457. 81	
	207	115.5 9	1619. 06	652.5 5	2207. 81	78.81	2250	305. 12	223 8.75	661.1 5	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	207	90.67	1619. 06	886.3 4	Нет	97.28	Нет	370. 87	223 8.75	1014	4457. 81	
Участок	207	115.5 8	1619. 06	646.7 5	2207. 81	78.10	2250	303. 40	223 8.75	654.4 3	4457. 81	
	4	115.3 8	1619. 06	359.0 9	2207. 81	153.7 0	2250	237. 36	223 8.75	446.6 9	4457. 81	
Участок	4	115.3 8	1619. 06	359.0 9	2207. 81	153.7 0	2250	237. 36	223 8.75	446.6 9	4457. 81	
	5	138.3 4	1619. 06	343.2 6	2207. 81	273.0 5	2250	297. 40	223 8.75	440.8 3	4457. 81	
Участок	5	138.3 4	1619. 06	343.2 6	2207. 81	273.0 5	2250	297. 40	223 8.75	440.8 3	4457. 81	
	2	136.2 6	1619. 06	537.6 3	2207. 81	354.9 4	2250	361. 90	223 8.75	703.6 5	4457. 81	
Тройник сварной (кованый)	2	103.0 4	1619. 06	734.7 2	Нет	587.7 3	Нет	424. 26	223 8.75	1085. 47	4457. 81	
Участок	2	81.44	1619. 06	242.8 1	2207. 81	86.35	2250	146. 48	223 8.75	280.7 6	4457. 81	
	206	86.74	1619. 06	593.1 7	2207. 81	284.2 0	2250	283. 88	223 8.75	789.9 3	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	206	81.55	1619. 06	603.2 0	Нет	288.9 2	Нет	284. 72	223 8.75	888.9 7	4457. 81	
Участок	206	86.52	1619. 06	617.2 0	2207. 81	295.8 2	2250	293. 17	223 8.75	822.7 1	4457. 81	
	202	78.72	1619. 06	148.0 2	2207. 81	62.23	2250	117. 55	223 8.75	162.3 0	4457. 81	
Участок	202	78.72	1619. 06	148.0 2	2207. 81	62.23	2250	117. 55	223 8.75	162.3 0	4457. 81	
	201	81	1619. 06	123.2 0	2207. 81	55.78	2250	111. 69	223 8.75	114.9 9	4457. 81	
Участок	201	110.4 9	1619. 06	149.1 5	2207. 81	68.70	2250	145. 50	223 8.75	124.1 1	4457. 81	
	203	112.2 6	1619. 06	112.3 1	2207. 81	71.95	2250	135. 99	223 8.75	40.12	4457. 81	
Участок	203	40.06	1619. 06	40.06	2207. 81	0.65	2250	64.0 9	223 8.75	40.10	4457. 81	
	205	40.05	1619. 06	40.05	2207. 81	0.01	2250	64.0 9	223 8.75	40.10	4457. 81	

Тройник сварной (кованый)	2	103.0 4	1619. 06	734.7 2	Нет	587.7 3	Нет	424. 26	223 8.75	1085. 47	4457. 81	
Участок	2	136	1619. 06	531.1 6	2207. 81	355.2 3	2250	359. 29	223 8.75	697.5 3	4457. 81	
	3	126.6 8	1619. 06	245.4 6	2207. 81	113.1 3	2250	226. 58	223 8.75	277.2 1	4457. 81	
Участок	3	126.6 8	1619. 06	245.4 6	2207. 81	113.1 3	2250	226. 58	223 8.75	277.2 1	4457. 81	
	208	124.7 5	1619. 06	480.5 4	2207. 81	61.94	2250	267. 70	223 8.75	459.1 1	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	208	96.30	1619. 06	637.9 0	Нет	62.35	Нет	301. 97	223 8.75	696.9 7	4457. 81	
Участок	208	124.3 9	1619. 06	472.0 5	2207. 81	60.73	2250	265. 01	223 8.75	448.6 9	4457. 81	
	223	121.8 3	1619. 06	326.7 6	2207. 81	131.3 0	2250	227. 57	223 8.75	385.9 1	4457. 81	
Участок	223	121.8 3	1619. 06	326.7 6	2207. 81	131.3 0	2250	227. 57	223 8.75	385.9 1	4457. 81	
	221	119.4 0	1619. 06	414.9 0	2207. 81	125.5 6	2250	253. 96	223 8.75	462.2 0	4457. 81	
Участок	221	119.4 0	1619. 06	414.9 0	2207. 81	125.5 6	2250	253. 96	223 8.75	462.2 0	4457. 81	
	222	113.5 4	1619. 06	184.1 9	2207. 81	93.96	2250	189. 15	223 8.75	193.7 1	4457. 81	
Участок	222	113.5 4	1619. 06	184.1 9	2207. 81	93.96	2250	189. 15	223 8.75	193.7 1	4457. 81	
	11	119.0 3	1619. 06	426.9 1	2207. 81	25.51	2250	259. 16	223 8.75	390.7 9	4457. 81	
Участок	11	94.29	1619. 06	387.3 9	2207. 81	10.78	2250	223. 68	223 8.75	370.9 5	4457. 81	
	10	85.30	1619. 06	560.5 9	2207. 81	19.66	2250	262. 06	223 8.75	545.6 5	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	10	72.12	1619. 06	996.0 8	Нет	32.23	Нет	431. 91	223 8.75	1068. 07	4457. 81	
Участок	10	86.61	1619. 06	738.3 6	2207. 81	24.11	2250	334. 78	223 8.75	714.1 9	4457. 81	
	111	84.96	1619. 06	698.0 3	2207. 81	59.75	2250	308. 90	223 8.75	709.7 0	4457. 81	
Отвод крутоизогнутый	111	69.38	1619. 06	940.3 2	Нет	80.90	Нет	394. 94	223 8.75	1060. 75	4457. 81	
Участок	111	85.01	1619. 06	536.6 7	2207. 81	38.95	2250	251. 97	223 8.75	541.9 1	4457. 81	
	112	85.35	1619. 06	206.9 9	2207. 81	5.51	2250	155. 20	223 8.75	207.0 9	4457. 81	
Участок	112	88.19	1619. 06	465.9 3	2207. 81	65.33	2250	221. 69	223 8.75	492.1 0	4457. 81	
	114	94.21	1619. 06	885.4 2	2207. 81	120.1 3	2250	365. 72	223 8.75	930.5 5	4457. 81	

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11.стр - Перемещения - Максимальное по всем состояниям (В глобальных осях; Линейные; Все узлы)

Номер узла	Вид изделия	Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)		
		X	Y	Z
2	Тройник сварной (кованый)	1	2.1	0.3
3		2.9	10.2	0.3
4		5.3	11.5	0.3
5		0	3.3	0.3
10	Отвод крутоизогнутый	6.9	0.6	1
11	Опора направляющая двухсторонняя	6.2	0.5	0
101	Опора мертвая (неподвижная с защемлением)	0	0	0
102	Арматура	0.8	0.3	0.1
104	Отвод крутоизогнутый	1.9	0.7	0.9
105	Опора направляющая двухсторонняя	1.4	0	0
106		0.6	6.1	0

111	Отвод крутоизогнутый	0.9	0.1	1
112	Арматура	0.5	0	0.5
114	Опора мертвая (неподвижная с заземлением)	0	0	0
201	Арматура	1.6	0	0.1
202		0.5	0.2	0.1
203	Опора направляющая двухсторонняя	3.4	0	0
205	Заглушка	3.5	0	0
206	Отвод крутоизогнутый	1.7	2	1
207	Отвод крутоизогнутый	16.9	13.8	0.3
208	Отвод крутоизогнутый	7.9	12.3	0.3
209	Отвод крутоизогнутый	16.9	9.8	0.3
210	Отвод крутоизогнутый	14.9	9.7	0.3
211	Отвод крутоизогнутый	14.9	25.4	0.3
212	Отвод крутоизогнутый	1.9	24.9	0.3
213	Отвод крутоизогнутый	10.9	2.7	0.1
214	Опора скользящая	6.2	8.3	0
215	Отвод крутоизогнутый	5.4	6.7	0.6
216	Опора скользящая	1.6	4.8	0
217	Опора скользящая	3.7	4.8	0
218	Опора направляющая двухсторонняя	10.2	0	0
219	Отвод крутоизогнутый	1.9	0.4	0.4
220	Отвод крутоизогнутый	1.5	0.7	0.2
221		4	1.1	0.3
222		1.5	0.2	0.3
223		4.8	3.4	0.3
224		14.8	3.7	0.3
225		14.7	4.8	0.2
226		4.6	7.4	0.3
227		5.1	7.5	0.3
228		10.6	3.6	0.3
229		12.7	3.5	0.3
230		2.1	22.9	0.3
231		4.6	23.1	0.3
232		0	6.9	0.3
233		0	7.1	0.3
234		0	0	0.3
235		1	0	0.3

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Нагрузки и перемещения в креплениях

Ном ер узл а	О с и	Рабочее состояние			Холодное состояние			Состояние при испытаниях		
		Сил ы, кгс	Момент ы, кгс·см	Перемеще ния, мм	Сил ы, кгс	Момент ы, кгс·см	Перемеще ния, мм	Сил ы, кгс	Момент ы, кгс·см	Перемеще ния, мм
11	X	- 311. 70	0	-6.2	17.6 0	0	0.6	- 142. 30	0	-2.5
	Y	37.8 0	0	0.5	-3.40	0	-0.1	16.7 0	0	0.2
	Z	- 1035 .50	0	0	57.6 0	0	0	-473	0	0
105	X	- 37.9 0	0	-1.4	74.3 0	0	-0.2	- 29.1 0	0	-0.4
	Y	33	0	0	- 159. 70	0	0	-2.90	0	0
	Z	- 93.5 0	0	0	- 87.9 0	0	0	-94	0	0
114	X	- 420. 40	1627.41	0	24.3 0	-115.32	0	- 173. 50	665.80	0
	Y	27.9	-38226.56	0	-1.30	5305.31	0	11.6	-14839.88	0

		0						0		
	Z	796.60	2173.34	0	-106.30	-98.74	0	307.60	905.65	0
101	X	-88.30	-1028.63	0	22.50	-449.10	0	-51.80	-167.60	0
	Y	-46.60	1896.34	0	-8.50	3275.26	0	-14.80	2547.72	0
	Z	-29.30	-7006.09	0	-56.10	-1996.89	0	-37.60	-1807.35	0
203	X	-1	0	-3.4	1.20	0	-0.4	-1	0	-1.4
	Y	0.20	0	0	0.10	0	0	0.10	0	0
	Z	-2.40	0	0	-2.80	0	0	-2.50	0	0
214	X	-18	0	-6.2	25.40	0	-0.2	-24.90	0	-2.4
	Y	24	0	8.3	-17.40	0	4.2	18.40	0	1.8
	Z	-100.10	0	0	-102.70	0	0	-103.10	0	0
216	X	-5.80	0	-1.6	9.80	0	0.3	-8.90	0	-0.8
	Y	-16.70	0	-4.8	18.50	0	-1	-17.40	0	-1.5
	Z	-59	0	0	-69.80	0	0	-65.20	0	0
217	X	21.20	0	3.7	-16.90	0	0.3	21.60	0	1.4
	Y	-27.60	0	-4.8	19	0	-0.9	-22.90	0	-1.5
	Z	-116	0	0	-84.50	0	0	-105	0	0
218	X	-49.30	0	-10.2	23	0	-0.2	-35	0	-4
	Y	95.60	0	0	-16.30	0	0	52.30	0	0
	Z	-68.70	0	0	-60.40	0	0	-64.40	0	0

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Нагрузки на крепления и оборудование - Максимальное по всем состояниям (В глобальных осях)

Номер узла	Вид изделия	Силы вдоль глобальной оси, (кгс)			Моменты вокруг глобальной оси, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
11	Опора направляющая двухсторонняя	311.70	37.80	1035.50	0	0	0
101	Опора мертвая (неподвижная с заземлением)	88.30	46.60	56.10	1028.63	3275.26	7006.09
105	Опора направляющая двухсторонняя	74.30	159.70	94	0	0	0
114	Опора мертвая (неподвижная с заземлением)	420.40	27.90	796.60	1627.41	38226.56	2173.34
203	Опора направляющая двухсторонняя	1.20	0.20	2.80	0	0	0
214	Опора скользящая	25.40	24	103.10	0	0	0
216	Опора скользящая	9.80	18.50	69.80	0	0	0

217	Опора скользящая	21.60	27.60	116	0	0	0
218	Опора направляющая двухсторонняя	49.30	95.60	68.70	0	0	0

Дата 15-03-2019

Объект Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11

Нормативный документ для оценки прочности ГОСТ 55596-2013 (ПДН) Стальные тепловые сети

Срок службы трубопровода, год 30.00

Температура монтажа, °С 0

Расчет испытаний Водой

Температура испытания, °С 40

Нормативный документ на выбор креплений постоянного усилия WITZENMANN

Состояние трубопровода для настройки пружин рабочее

Температурная история

Максимальная температура, °С 95

Температурный коэффициент	Температурный перепад цикла, °С	Частота	Период
1.00	95	1	в ГОД
0.50	47.5	2	в МЕСЯЦ
0.25	23.75	4	в НЕДЕЛЮ
0.13	11.875	8	в ДЕНЬ

Узел начала	Узел конца	Проекция, м	Обязательные параметры участка	Дополнительные параметры
101	102	0.7 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 101 Опора мертвая (неподвижная с заземлением) Использование ограничений Нет Узел 102 Арматура Вес, кгс 8.3 Длина, мм 325
102	220	0.6 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 220 Отвод круглоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
220	219	0 0.4 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7	Узел 219 Отвод круглоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да

			<p>Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Вес, кгс 3.6</p>
219	104	0 0 -0.5	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 104 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6</p>
104	217	1.6 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 217 Опора скользящая Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет</p>
217	215	1.6 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 215 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6</p>
215	216	0 1.68 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 216 Опора скользящая Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет</p>
216	213	0 1.68 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5</p>	<p>Узел 213 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150</p>

			<p>Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6</p>
213	218	0.82 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 218 Опора направляющая двухсторонняя Коэффициент трения 0.30 Горизонтальный зазор, мм 0 Вертикальный зазор, мм 0 Использование ограничений Нет</p>
218	214	3.46 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 214 Опора скользящая Коэффициент трения 0.30 Использование ограничений Нет</p>
214	105	4.3 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 105 Опора направляющая двухсторонняя Коэффициент трения 0.30 Горизонтальный зазор, мм 0 Вертикальный зазор, мм 0 Использование ограничений Нет</p>
105	106	0.7 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	

			0.90	
106	212	2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 212 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
212	230	0 2 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
230	232	0 15.567 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
232	233	0 15.567 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
233	231	0 15.566 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7	

			Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
231	211	0 2 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 211 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
211	228	-4 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
228	235	-11.2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
235	229	-11.2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
229	210	-2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5	Узел 210 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150

			<p>Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6</p>
210	226	0 2 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	
226	227	0 13.8 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	
227	209	0 2 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	<p>Узел 209 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6</p>
209	224	-2 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	

			0.90	
224	234	-14.3 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
234	225	-14.3 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
225	207	-2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 207 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
207	4	0 2 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
4	5	0 7.8 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7	

			Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
5	2	0 5.5 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 2 Тройник сварной (кованый) Материал 20 Ответвление не перпендикулярно магистрали Нет Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 5 Магистраль: Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Длина, мм 300 Ответвление: Номинальная толщина стенки, мм 4 Высота, мм 100 Технологическое утонение стенки, мм 0.4 Накладки: Толщина, мм 4 Ширина, мм 30
2	206	- 0.2998133 0 - 0.2998133	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 4.9 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52 Погонный вес продукта, кгс/м 0.92 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 206 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 45 Радиус, мм 60 Угол отвода, ° 45 Номинальная толщина стенки, мм 5 Технологическое утонение стенки, мм 0.5 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 0.2
206	202	-2 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 4.9 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52 Погонный вес продукта, кгс/м 0.92 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
202	201	-1 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 4.9 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52 Погонный вес продукта, кгс/м 0.92 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 201 Арматура Вес, кгс 1.9 Длина, мм 260
201	203	-1.6 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 4 Технологическое утонение, мм 0.4	Узел 203 Опора направляющая двухсторонняя Коэффициент трения 0.30 Горизонтальный зазор, мм 0 Вертикальный зазор, мм 0

			<p>Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 4 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52 Погонный вес продукта, кгс/м 1.03 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	Использование ограничений Нет
203	205	-0.1 0 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 45 Номинальная толщина стенки трубы, мм 4 Технологическое утонение, мм 0.4 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 4 Погонный вес изоляции, кгс/м 1.52 Погонный вес продукта, кгс/м 1.03 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	Узел 205 Заглушка
2	3	0 7.7 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	Узел 2 Тройник сварной (кованый) Материал 20 Ответвление не перпендикулярно магистрали Нет Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 5 Магистраль: Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Длина, мм 300 Ответвление: Номинальная толщина стенки, мм 4 Высота, мм 100 Технологическое утонение стенки, мм 0.4 Накладки: Толщина, мм 4 Ширина, мм 30 Узел 3
3	208	0 2 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90</p>	Узел 208 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 85 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.4
208	223	-1.992389 0.1743115 0	<p>Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90</p>	

			Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
223	221	- 0.5977168 0.0522934 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
221	222	-4.980974 0.4357787 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 3.14 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	
222	11	-4.283637 0.3747697 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 11 Опора направляющая двухсторонняя Коэффициент трения 0.30 Горизонтальный зазор, мм 0 Вертикальный зазор, мм 0 Использование ограничений Нет
11	10	- 0.5977168 0.0522934 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн.сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 10 Отвод кругоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
10	111	0 0 1.7	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °С 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да	Узел 111 Отвод кругоизогнутый Материал 20 Диаметр, мм 108 Радиус, мм 150 Угол отвода, ° 90 Номинальная толщина стенки, мм 6 Технологическое утонение стенки, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0 Наличие фланцев на концах отвода 0

			Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Автоматический расчёт веса Да Вес, кгс 3.6
111	112	-0.5 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 112 Арматура Вес, кгс 8.3 Длина, мм 325
112	114	-0.4 0 0	Имя Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 108 Номинальная толщина стенки трубы, мм 5 Технологическое утонение, мм 0.5 Прибавка на коррозию, мм 0 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, кгс/кв.см 10 Давление испытания, кгс/кв.см 16 Автоматический расчёт веса Да Погонный вес трубы, кгс/м 12.7 Погонный вес изоляции, кгс/м 2.5 Погонный вес продукта, кгс/м 7.23 Плотность продукта, кг/куб.м 958.38 Кпрочн. сварного соедин. на давление 1.00 Кпрочн. поперечного св.соединения на изгиб 0.90 Кпрочн. поперечного св.соединения на растяжение 0.90	Узел 114 Опора мертвая (неподвижная с заземлением) Использование ограничений Нет

Подземные участки трубопровода

Узел начала	Узел конца	Свойства подземной части участка
2	3	Диаметр кожуха, мм 180 Глубина заложения в начале участка, м 1.87 Глубина заложения в конце участка, м 1.5366 Учет просадки грунта Нет Шифр грунта основания 01 Шифр грунта засыпки 04 Тип изоляции Пенополиуретан Толщина кожуха, мм 3 Наличие подушки Подушек нет Коэффициент Nm 0.67
2	206	Диаметр кожуха, мм 125 Глубина заложения в конце участка, м 2.1625 Толщина кожуха, мм 2.5 Наличие подушки Подушка есть
206	202	Глубина заложения в начале участка, м 2.1625 Глубина заложения в конце участка, м 1.9025
201	203	Глубина заложения в начале участка, м 1.9625 Глубина заложения в конце участка, м 2.0625 Наличие подушки Подушек нет
202	201	Глубина заложения в начале участка, м 1.9025 Глубина заложения в конце участка, м 1.9625
207	4	Диаметр кожуха, мм 180 Глубина заложения в начале участка, м 1.09 Глубина заложения в конце участка, м 1.09 Толщина кожуха, мм 3 Наличие подушки Подушка есть

4	5	Глубина заложения в конце участка, м 1.96 Наличие подушки Подушек нет
208	223	Глубина заложения в начале участка, м 1.45 Глубина заложения в конце участка, м 1.35 Наличие подушки Подушка есть
5	2	Глубина заложения в начале участка, м 1.96 Глубина заложения в конце участка, м 1.87 Наличие подушки Подушек нет
209	224	Глубина заложения в начале участка, м 1.09 Глубина заложения в конце участка, м 1.09 Наличие подушки Подушка есть
210	226	
211	228	
212	230	
105	106	Наличие подушки Подушек нет
106	212	Наличие подушки Подушка есть
221	222	Глубина заложения в начале участка, м 1.25 Глубина заложения в конце участка, м 1.02 Наличие подушки Подушек нет
222	11	Глубина заложения в начале участка, м 1.02 Глубина заложения в конце участка, м 0.84
223	221	Глубина заложения в начале участка, м 1.35 Глубина заложения в конце участка, м 1.25
3	208	Глубина заложения в начале участка, м 1.5366 Глубина заложения в конце участка, м 1.45 Наличие подушки Подушка есть
224	234	Глубина заложения в начале участка, м 1.09 Глубина заложения в конце участка, м 1.09 Наличие подушки Подушек нет
225	207	Наличие подушки Подушка есть
226	227	Наличие подушки Подушек нет
227	209	Наличие подушки Подушка есть
228	235	Наличие подушки Подушек нет
229	210	Наличие подушки Подушка есть
230	232	Наличие подушки Подушек нет
231	211	Наличие подушки Подушка есть
232	233	Наличие подушки Подушек нет
233	231	
234	225	
235	229	

Характеристики использованных сталей

Название стали	Характеристики стали
20	Расчётная температура, °С 95 Модуль упругости, кгс/кв.см 2011875 Коэффициент линейного расширения, 1/°С 1.1875e-005 Коэффициент Пуассона, 0.300 Доп.напряжение при рабочей температуре, кгс/кв.см 1471.875 Предел текучести при раб.температуре, кгс/кв.см 2207.8125

Характеристики использованных грунтов

Шифр грунта	Характеристики грунта
04	Код 04 Наименование пески Описание песок мелкий тяжелый Модуль упругости, кгс/кв.см 300 Коэффициент Пуассона, 0.380 Коэффициент пористости 0.650

	Угол внутреннего трения, ° 30 Объемный вес, кгс/куб.м 1700 Сцепление, кгс/кв.см 0.01 Несущая способность, кгс/кв.см 1.6 Коэффициент сопротивления продольным перемещениям, кгс/куб.м 210000
01	Код 01 Наименование пески Описание песок крупный Модуль упругости, кгс/кв.см 300 Коэффициент Пуассона, 0.300 Коэффициент пористости 0.650 Угол внутреннего трения, ° 30 Объемный вес, кгс/куб.м 1520 Сцепление, кгс/кв.см 0.01 Несущая способность, кгс/кв.см 1.5 Коэффициент сопротивления продольным перемещениям, кгс/куб.м 270000

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Внутренние усилия - Максимальное по всем состояниям (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальной оси, (кгс)			Моменты вокруг глобальной оси, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	101	1155.10	46.60	56.10	1028.63	3275.26	7006.09
	102	1155.10	46.60	43.10	1028.63	880.76	4499.19
Участок	102	1155.10	46.60	26.10	1028.63	518.58	2983.40
	220	1155.10	46.60	19.20	1028.63	1170.11	1642.50
Отвод крутоизогнутый	220						
Участок	220	88.30	1192.10	14	1203.75	1423.13	2267.44
	219	88.30	1192.10	16.40	1355.74	1423.13	3150.46
Отвод крутоизогнутый	219						
Участок	219	88.30	46.60	1194.40	937.01	1086.28	4474.99
	104	88.30	46.60	1189.50	314.02	2408.37	4474.99
Отвод крутоизогнутый	104						
Участок	104	1155.10	46.60	34	695.39	3257.77	3775.39
	217	1155.10	46.60	69.10	695.39	4214.83	2987.39
Участок	217	1176.80	74.20	46.90	695.39	4214.83	2987.39
	215	1176.80	74.20	11.80	695.39	227.60	13748.32
Отвод крутоизогнутый	215						
Участок	215	67.10	1169.20	5.40	811.68	314.17	13855.27
	216	67.10	1169.20	36.20	2220.87	314.17	3591.53
Участок	216	72.90	1151.80	33.50	2220.87	314.17	3591.53
	213	72.90	1151.80	9.60	176.99	314.17	7559.13
Отвод крутоизогнутый	213						
Участок	213	1167.90	90.90	16	10.02	200.68	7288.16
	218	1167.90	90.90	32.20	10.02	1633.07	1194.83
Участок	218	1132.90	12.60	36.50	10.02	1633.07	1194.83
	214	1132.90	12.60	49.50	10.02	3632.58	3496.89
Участок	214	1108	28.60	53.90	10.02	3632.58	3496.89
	105	1108	28.60	51.50	10.02	3126.40	15103.07
Участок	105	1078.90	164.50	43.70	10.02	3126.40	15103.07
	106	1060.40	181.70	22	10.02	1066.55	10901.19
Участок	106	1060.40	181.70	22	10.02	1066.55	10901.19
	212	1158.50	186.30	1	10.02	26.48	23013.24
Отвод крутоизогнутый	212						
Участок	212	127.70	1136.30	5.10	53.54	10.01	23892.59
	230	126.90	729.50	1	59.40	10.01	2874.85
Участок	230	126.90	729.50	1	59.40	10.01	2874.85
	232	0.10	6328	6.20	150.50	10.01	10.48
Участок	232	0.10	6328	6.20	150.50	10.01	10.48
	233	0.10	6319.80	6.20	154.30	10.01	2.16

Участок	233	0.10	6319.80	6.20	154.30	10.01	2.16
	231	175.30	720.70	0.60	92.10	10.01	10404.42
Участок	231	175.30	720.70	0.60	92.10	10.01	10404.42
	211	178.10	1170.30	3.30	17.88	10.01	22220.15
Отвод крутоизогнутый	211						
Участок	211	1140.20	101.40	2.40	1.01	14.49	23370.90
	228	1446.30	92.10	0.10	1.01	123.98	13343.59
Участок	228	1446.30	92.10	0.10	1.01	123.98	13343.59
	235	4410.20	0.50	0	1.01	243.03	145
Участок	235	4410.20	0.50	0	1.01	243.03	145
	229	746.80	151.80	0.50	1.01	101.13	6144.48
Участок	229	746.80	151.80	0.50	1.01	101.13	6144.48
	210	1138.20	153.80	3	1.01	13.30	22082.81
Отвод крутоизогнутый	210						
Участок	210	176.10	1146.10	2.90	11.92	0.51	21747.99
	226	173.30	743.30	0.40	90.42	0.51	10504.65
Участок	226	173.30	743.30	0.40	90.42	0.51	10504.65
	227	191.40	745.10	3.20	186.88	0.51	12079.11
Участок	227	191.40	745.10	3.20	186.88	0.51	12079.11
	209	194.60	1142.70	3.20	12.64	0.51	23550.53
Отвод крутоизогнутый	209						
Участок	209	1131.90	163.50	3.20	3.64	16.27	24017.48
	224	749.90	161.50	0.60	3.64	102.90	5999.87
Участок	224	749.90	161.50	0.60	3.64	102.90	5999.87
	234	5187	0.60	0.10	3.64	229.22	14.57
Участок	234	5187	0.60	0.10	3.64	229.22	14.57
	225	752.50	196.30	4.40	3.64	181.96	9017.66
Участок	225	752.50	196.30	4.40	3.64	181.96	9017.66
	207	1125.20	199.10	5	3.64	555.55	27496.94
Отвод крутоизогнутый	207						
Участок	207	213.70	1130.30	5.80	52.54	588.36	27277.86
	4	210.40	749.60	2.90	115.91	588.36	11873.96
Участок	4	210.40	749.60	2.90	115.91	588.36	11873.96
	5	0.30	4271.90	0.30	99.83	588.36	84.98
Участок	5	0.30	4271.90	0.30	99.83	588.36	84.98
	2	132.20	4582.40	63.30	3586.61	588.36	7562.37
Тройник сварной (кованый)	2						
Участок	2	194.30	2.50	92.60	62.65	973.82	282.53
	206	256	2.30	69.20	4.15	3244.40	224.03
Отвод крутоизогнутый	206						
Участок	206	227.80	2.30	103.40	0.03	3375.73	214.08
	202	346.60	2.10	2	0.03	62.43	213.27
Участок	202	346.60	2.10	2	0.03	62.43	213.27
	201	298.60	2.10	1.30	0.03	37.68	81.30
Участок	201	271.10	1.40	0.90	0.03	41.84	41.57
	203	171	0.20	2.10	0.03	3.57	0.01
Участок	203	172	0	0.70	0.03	3.57	0.01
	205	172	0	0	0.03	0.08	0.01
Тройник сварной (кованый)	2						
Участок	2	130.10	4582.20	62.80	3514.57	901.74	7270.45
	3	131.50	994	0.70	136.65	901.74	5172.41
Участок	3	131.50	994	0.70	136.65	901.74	5172.41
	208	133.10	1138.30	5.70	74.13	901.74	19432.37
Отвод крутоизогнутый	208						
Участок	208	1147.20	102.60	7.40	19.41	827.08	19115.47
	223	924.70	179.10	1.40	72.17	119.07	9685.94
Участок	223	924.70	179.10	1.40	72.17	119.07	9685.94
	221	1160.50	64.80	0.60	74.78	114.14	13257.59
Участок	221	1160.50	64.80	0.60	74.78	114.14	13257.59
	222	1331.60	114.60	4.20	57.39	478.06	302.67
Участок	222	1331.60	114.60	4.20	57.39	478.06	302.67
	11	886.50	76.90	154.10	1451.45	15696.70	189.72
Участок	11	1028.80	93.60	881.40	1451.45	15696.70	189.72

	10	1028.80	93.60	870.50	1984.17	23572.57	207.26
Отвод крутоизогнутый	10						
Участок	10	420.40	27.90	833.50	2700.41	30240.95	339.58
	111	420.40	27.90	867.80	1208.59	28609.55	339.58
Отвод крутоизогнутый	111						
Участок	111	1033.40	27.90	823.90	1627.41	22521.47	79.24
	112	1033.40	27.90	819.40	1627.41	7115.54	602.76
Участок	112	1033.40	27.90	802.40	1627.41	19238.15	1510.21
	114	1033.40	27.90	796.60	1627.41	38226.56	2173.34

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Внутренние усилия - Рабочее состояние (Все воздействия) (В глобальных осях)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль глобальной оси, (кгс)			Моменты вокруг глобальной оси, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	101	-666	46.60	29.30	1028.63	-1896.34	7006.09
	102	666	-46.60	-16.30	-1028.63	668.84	-4499.19
Участок	102	-666	46.60	-0.70	1028.63	-414.17	2983.40
	220	666	-46.60	7.60	-1028.63	533.20	-1642.50
Отвод крутоизогнутый	220						
Участок	220	88.30	-707.70	-14	1203.75	-682.21	2267.44
	219	-88.30	707.70	16.40	-1355.74	682.21	-3150.46
Отвод крутоизогнутый	219						
Участок	219	88.30	46.60	731.50	937.01	642.32	4474.99
	104	-88.30	-46.60	-726.70	-4.21	-2408.37	-4474.99
Отвод крутоизогнутый	104						
Участок	104	-666	46.60	-34	-695.39	3257.77	3775.39
	217	666	-46.60	69.10	695.39	4214.83	2987.39
Участок	217	-687.20	74.20	46.90	-695.39	-4214.83	-2987.39
	215	687.20	-74.20	-11.80	695.39	-41.42	13748.32
Отвод крутоизогнутый	215						
Участок	215	67.10	-680.10	5.40	-811.68	183.82	-13855.27
	216	-67.10	680.10	31.60	-1188.79	-183.82	3591.53
Участок	216	72.90	-663.40	27.40	1188.79	183.82	-3591.53
	213	-72.90	663.40	9.60	176.99	-183.82	-7559.13
Отвод крутоизогнутый	213						
Участок	213	-681.40	90.90	-16	1.52	-20.80	7288.16
	218	681.40	-90.90	32.20	-1.52	1633.07	-1194.83
Участок	218	-632.10	-4.60	36.50	1.52	-1633.07	1194.83
	214	632.10	4.60	47.20	-1.52	3483.90	-2795.51
Участок	214	-614.10	-28.60	52.90	1.52	-3483.90	2795.51
	105	614.10	28.60	51.20	-1.52	3120.49	-15103.07
Участок	105	-576.10	-61.60	42.30	1.52	-3120.49	15103.07
	106	495.40	-181.70	-22	-1.52	871.67	-10901.19
Участок	106	-495.40	181.70	22	1.52	-871.67	10901.19
	212	626.60	-186.30	-0.60	-1.52	-26.48	23013.24
Отвод крутоизогнутый	212						
Участок	212	127.70	-568	-5.10	46.48	4.89	-23892.59
	230	-126.90	-139.80	-0.90	58.19	-4.89	355.38
Участок	230	126.90	139.80	0.90	-58.19	4.89	-355.38
	232	0	-5736.90	-6.10	143.62	-4.89	7.98
Участок	232	0	5736.90	6.10	-143.62	4.89	-7.98
	233	0.10	-5655.90	6.10	152.35	-4.89	2.16
Участок	233	-0.10	5655.90	-6.10	-152.35	4.89	-2.16
	231	175.30	-55.20	0.50	74.93	-4.89	-10404.42
Участок	231	-175.30	55.20	-0.50	-74.93	4.89	10404.42
	211	178.10	652.90	-3.30	-17.48	-4.89	22220.15

Отвод крутоизогнутый	211						
Участок	211	576.20	101.40	-2.40	-0.66	10.12	-23370.90
	228	839.70	-92.10	-0.10	0.66	91.13	-13343.59
Участок	228	-839.70	92.10	0.10	-0.66	-91.13	13343.59
	235	3874.30	0.20	0	0.66	239.85	-98.19
Участок	235	-3874.30	-0.20	0	-0.66	-239.85	98.19
	229	129.70	-151.80	0.50	0.66	84.84	6144.48
Участок	229	-129.70	151.80	-0.50	-0.66	-84.84	-6144.48
	210	-578.20	-153.80	-2.80	0.66	-11.30	-22082.81
Отвод крутоизогнутый	210						
Участок	210	-176.10	-600.50	-2.90	11.92	0.51	21747.99
	226	173.30	-107.40	-0.40	90.42	-0.51	10504.65
Участок	226	-173.30	107.40	0.40	-90.42	0.51	-10504.65
	227	191.40	-117.10	3.20	186.88	-0.51	-12079.11
Участок	227	-191.40	117.10	-3.20	-186.88	0.51	12079.11
	209	194.60	590.80	-3.20	-12.64	-0.51	23550.53
Отвод крутоизогнутый	209						
Участок	209	559.70	163.50	-2.50	-3.64	7.60	-24017.48
	224	148.30	-161.50	-0.40	3.64	87.21	-5999.87
Участок	224	-148.30	161.50	0.40	-3.64	-87.21	5999.87
	234	4677.30	0.60	0	3.64	226.27	-2.43
Участок	234	-4677.30	-0.60	0	-3.64	-226.27	2.43
	225	167.30	-196.30	4.40	3.64	181.96	9017.66
Участок	225	-167.30	196.30	-4.40	-3.64	-181.96	-9017.66
	207	-540.60	-199.10	0.10	3.64	-555.55	-27496.94
Отвод крутоизогнутый	207						
Участок	207	-213.70	-555.20	-5.80	52.54	588.36	27277.86
	4	210.40	-152.80	-2.90	115.91	-588.36	11873.96
Участок	4	-210.40	152.80	2.90	-115.91	588.36	-11873.96
	5	0.20	-3809.40	0	73.94	-588.36	84.98
Участок	5	-0.20	3809.40	0	-73.94	588.36	-84.98
	2	132.20	-4169.20	63.30	-3586.61	-588.36	7562.37
Участок	2	-194.30	2.50	-59.30	62.65	973.82	-282.53
	206	256	-2.30	35	-4.15	3244.40	224.03
Отвод крутоизогнутый	206						
Участок	206	-227.80	2.30	-103.40	0.03	-3375.73	-214.08
	202	323.70	-2.10	-2	-0.03	-32.36	-213.27
Участок	202	-323.70	2.10	2	0.03	32.36	213.27
	201	252.30	2.10	-0.50	-0.03	37.68	-81.30
Участок	201	-206.30	-1.40	-0.90	0.03	-31.86	35.24
	203	-106.50	-0.20	1.70	-0.03	-3.55	-0.01
Участок	203	107.50	0	0.70	0.03	3.55	0.01
	205	-107.50	0	0	-0.03	0.08	-0.01
Участок	2	130.10	4166.80	62.80	3514.57	-901.74	-7270.45
	3	131.50	-377.30	-0.60	136.65	901.74	-5172.41
Участок	3	-131.50	377.30	0.60	-136.65	-901.74	5172.41
	208	133.10	585.90	2	54.93	901.74	19432.37
Отвод крутоизогнутый	208						
Участок	208	618.40	102.60	-7.40	5.80	-827.08	-19115.47
	223	282.80	-179.10	1.40	-72.17	68.55	-9685.94
Участок	223	-282.80	179.10	-1.40	72.17	-68.55	9685.94
	221	550.60	-13.30	-0.40	-74.78	38.66	-13257.59
Участок	221	-550.60	13.30	0.40	74.78	-38.66	13257.59
	222	1210.40	-108.10	-3.80	-57.39	237.39	133.76
Участок	222	-1210.40	108.10	3.80	57.39	-237.39	-133.76
	11	-19.40	0	154.10	-1451.45	-15696.70	-189.72
Участок	11	331.10	-37.80	881.40	1451.45	15696.70	189.72
	10	-331.10	37.80	-870.50	1984.17	23572.57	207.26
Отвод	10						

крутоизогнутый							
Участок	10	-420.40	27.90	109.90	-2700.41	-30240.95	-339.58
	111	420.40	-27.90	-76	-1208.59	-28609.55	339.58
Отвод	111						
крутоизогнутый							
Участок	111	333.90	27.90	823.90	1627.41	22521.47	79.24
	112	-333.90	-27.90	-819.40	-1627.41	-7115.54	-602.76
Участок	112	333.90	27.90	802.40	1627.41	-19238.15	1510.21
	114	-333.90	-27.90	-796.60	-1627.41	38226.56	-2173.34

СТАРТ Начальная школа, г. Жуков, ул. Рогачева, 11 .стр - Внутренние усилия - Состояние при испытаниях (В глобальных осях)

Элемент	Начальн ый конечный узел	Силы вдоль глобальной оси, (кгс)			Моменты вокруг глобальной оси, (кгс·см)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Участок	101	-1155.10	14.80	37.60	167.60	-2547.72	1807.35
	102	1155.10	-14.80	-24.40	-167.60	880.76	-1012.51
Участок	102	-1155.10	14.80	9.80	167.60	-324.92	531.91
	220	1155.10	-14.80	-2.70	-167.60	145.05	-106.77
Отвод	220						
крутоизогнутый							
Участок	220	51.80	-1192.10	-3.60	187.46	-138.79	661.32
	219	-51.80	1192.10	6.10	-236.11	138.79	-1178.89
Отвод	219						
крутоизогнутый							
Участок	219	51.80	14.80	1194.40	140.39	637.57	1955.25
	104	-51.80	-14.80	-1189.50	155.36	-1672.72	-1955.25
Отвод	104						
крутоизогнутый							
Участок	104	-1155.10	14.80	-23.70	-377.17	2127.74	1733.44
	217	1155.10	-14.80	59.30	377.17	3891.22	410.77
Участок	217	-1176.80	37.70	45.70	-377.17	-3891.22	-410.77
	215	1176.80	-37.70	-10.10	377.17	-155.44	5872.86
Отвод	215						
крутоизогнутый							
Участок	215	30.10	-1169.20	3.80	-468.36	272.75	-5986.08
	216	-30.10	1169.20	33.70	-1824.89	-272.75	1377.44
Участок	216	39	-1151.80	31.50	1824.89	272.75	-1377.44
	213	-39	1151.80	6.10	118.26	-272.75	-4586.82
Отвод	213						
крутоизогнутый							
Участок	213	-1167.90	55.10	-12.40	7.25	121.12	4344.95
	218	1167.90	-55.10	28.80	-7.25	1261.51	-652.83
Участок	218	-1132.90	2.80	35.60	7.25	-1261.51	652.83
	214	1132.90	-2.80	49.20	-7.25	3625.58	325.55
Участок	214	-1108	-15.50	53.90	7.25	-3625.58	-325.55
	105	1108	15.50	51.50	-7.25	3126.40	-6351.33
Участок	105	-1078.90	-12.60	42.50	7.25	-3126.40	6351.33
	106	1060.40	-69.10	-22	-7.25	869.74	-4373.61
Участок	106	-1060.40	69.10	22	7.25	-869.74	4373.61
	212	1158.50	-70.50	-0.70	-7.25	-26.29	8505.15
Отвод	212						
крутоизогнутый							
Участок	212	48.30	-1136.30	-5.10	51.91	5	-8838.19
	230	-48	428.20	-0.90	59.40	-5	-72.96
Участок	230	48	-428.20	0.90	-59.40	5	72.96
	232	0	-4985.20	-6.20	145.56	-5	3
Участок	232	0	4985.20	6.20	-145.56	5	-3
	233	0.10	-4962.20	6.20	154.30	-5	1.65
Участок	233	-0.10	4962.20	-6.20	-154.30	5	-1.65
	231	65.70	462.10	0.50	76.60	-5	-4060.51
Участок	231	-65.70	-462.10	-0.50	-76.60	5	4060.51
	211	66.70	1170.30	-3.30	-17.54	-5	8157.28

Отвод крутоизогнутый	211						
Участок	211	1140.20	36.60	-2.40	-0.70	10.14	-8608.80
	228	275.70	-33.60	-0.10	0.70	92.72	-4737.10
Участок	228	-275.70	33.60	0.10	-0.70	-92.72	4737.10
	235	2444.40	0.20	0	0.70	243.03	7.35
Участок	235	-2444.40	-0.20	0	-0.70	-243.03	-7.35
	229	-430.30	-60	0.40	0.70	85.32	2480.87
Участок	229	430.30	60	-0.40	-0.70	-85.32	-2480.87
	210	-1138.20	-60.70	-2.80	0.70	-10.97	-8669.64
Отвод крутоизогнутый	210						
Участок	210	-68.60	-1146.10	-2.90	11.54	-0.17	8551.06
	226	67.60	438.20	-0.40	88.32	0.17	4028.45
Участок	226	-67.60	-438.20	0.40	-88.32	-0.17	-4028.45
	227	73.80	434.80	0.30	83.65	0.17	-4562.44
Участок	227	-73.80	-434.80	-0.30	-83.65	-0.17	4562.44
	209	74.90	1142.70	-2.80	-8.83	0.17	9171.58
Отвод крутоизогнутый	209						
Участок	209	1131.90	64.20	-2.90	-2.61	11.76	-9333.59
	224	-424	-63.40	-0.40	2.61	84.26	-2447.99
Участок	224	424	63.40	0.40	-2.61	-84.26	2447.99
	234	3144.30	0.50	0	2.61	229.22	-1.67
Участок	234	-3144.30	-0.50	0	-2.61	-229.22	1.67
	225	-417.30	-75.60	1.10	2.61	90.97	3496.32
Участок	225	417.30	75.60	-1.10	-2.61	-90.97	-3496.32
	207	-1125.20	-76.60	-1.70	2.61	-229.17	-10552.03
Отвод крутоизогнутый	207						
Участок	207	-81.70	-1130.30	-4	25.67	234.08	10475.51
	4	80.50	422.40	0.30	28.42	-234.08	4496.76
Участок	4	-80.50	-422.40	-0.30	-28.42	234.08	-4496.76
	5	0.10	-1937.70	-0.20	89.25	-234.08	36.10
Участок	5	-0.10	1937.70	0.20	-89.25	234.08	-36.10
	2	55.90	-2023.60	27.80	-1391.36	-234.08	3209.26
Участок	2	-2.10	1	52.30	26.45	387.10	-119.41
	206	28.20	-1	-64.40	-1.77	1364.03	94.72
Отвод крутоизогнутый	206						
Участок	206	16.90	1	-44.80	0.03	-1415.58	-90.52
	202	21.10	-0.90	-0.80	-0.03	-12.14	-90.17
Участок	202	-21.10	0.90	0.80	0.03	12.14	90.17
	201	-8.90	0.90	-0.60	-0.03	26.57	-34.68
Участок	201	41.40	-0.60	-0.70	0.03	-24.13	15.15
	203	-171	-0.10	1.80	-0.03	-3.57	-0.01
Участок	203	172	0	0.70	0.03	3.57	0.01
	205	-172	0	0	-0.03	0.08	-0.01
Участок	2	55	2022.60	27.50	1360.94	-361.52	-3085.90
	3	54.40	176.70	-0.10	101.10	361.52	-2208.67
Участок	3	-54.40	-176.70	0.10	-101.10	-361.52	2208.67
	208	55.10	1138.30	-0.80	15.75	361.52	7973.70
Отвод крутоизогнутый	208						
Участок	208	1147.20	-36.60	-4.60	2.95	-325.37	-7857.05
	223	-579.40	-12.20	0.50	-26.38	57.59	-3873.19
Участок	223	579.40	12.20	-0.50	26.38	-57.59	3873.19
	221	-444.80	52.40	-0.50	-26.56	55.60	-5348.18
Участок	221	444.80	-52.40	0.50	26.56	-55.60	5348.18
	222	-118.40	9.50	-1.50	-19.42	137.18	56.04
Участок	222	118.40	-9.50	1.50	19.42	-137.18	-56.04
	11	-886.50	76.90	82.20	-696.10	-7597.35	-73.66
Участок	11	1028.80	-93.60	390.80	696.10	7597.35	73.66
	10	-1028.80	93.60	-379.70	814.89	9673.39	86.19
Отвод	10						

крутоизогнутый							
Участок	10	-173.50	11.60	-833.50	-1134.13	-12710.97	-139.47
	111	173.50	-11.60	867.80	-491.61	-11577.36	139.47
Отвод крутоизогнутый	111						
Участок	111	1033.40	11.60	332.70	665.80	9154.71	34.72
	112	-1033.40	-11.60	-328.10	-665.80	-2960.01	-252.45
Участок	112	1033.40	11.60	313.40	665.80	-7464.80	629.85
	114	-1033.40	-11.60	-307.60	-665.80	14839.88	-905.65