ТОО "Алматинские тепловые сети"

ТОО «Геодезия сервис» Государственная лицензия ГСЛ № 015020

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Наружные сети теплоснабжения
Технологическая часть

№23Д0067Р -ТС

г. Талдыкорган. 2023 г.

ТОО "Алматинские тепловые сети"

ТОО «Геодезия сервис» Государственная лицензия ГСЛ № 015020

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Наружные сети теплоснабжения
Технологическая часть

№23Д0067Р -ТС

Директор Приходько О.Д

Главный инженер проекта Гаврилов В.

г. Талдыкорган. 2023 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	План тепловых сетей М 1: 500	
3	Схема тепловых сетей	
4-6	Продольный профиль тепловых сетей	
7-15	Узлы трубопроводов	
16	Конструкция тепловой изоляции	
17-18	Нагрузки на неподвижные опоры	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 5.903-13	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей . Детали трубопроводов. Рабочие чертежи	
ГОСТ 30732-2020	Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой	
	Прилагаемые документы	
	Топографическая съемка М1:500	на 1 листе
№23Д0067Р.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов	на 8 листах
№23Д0067Р.СОДК	Система оперативного дистанционного контроля	на 4 листах
№23Д0067Р.СОДК.СО	Система оперативного дистанционного контроля. Спецификация оборудования изделий и материалов	на 1 листе
	Пересечение теплосети с электрическим кабелем напряжением до 35 кВ. Узел подвески	на 1 листе
	Пересечение теплосети с телефонной канализацией. Узел подвески	на 1 листе
	Демонтажный акт от 07.06.23г.	на 3 листах

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ

Позиция по ген-плану	Наименование потребителя	Расчетные тепловые потоки, МВт				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснаб-жение	Техноло-гические нужды	Всего
1	Панфилова, 99	0.170	-	0.050	-	0.220
2	Жибек Жолы, 100	1.335	-	0.115	-	1.450
3	Жибек Жолы, 98, 104, 104а, 106, Абылай хана, 64, 66, 68, 70, Гоголя, 89, 89а, 91	2.210	-	0.580	-	2.790
4	Панфилова, 101, 103	2.093	-	1.047	-	3.140
5	Панфилова, 109	0.580	-	0.230	-	0.810
6	Гоголя, 87а, 87б	0.625	-	0.245	-	0.870
7	Гоголя, 87	0.605	-	0.235	-	0.840

Настоящий проект раздела ТС разработан в соответствии с действующими нормами и правилами (в том числе по взрыво-пожарной безопасности) на территории Республики Казахстан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта Гаврилов В.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Общие указания.

Разработка проектно-сметной документации: "Реконструкция тепловых сетей от МТК-4-16А".
Проект теплоснабжения выполнен на основании:
- Задания на проектирование от 17.01.2023г.;
- Технических условий №15.3/0948/23-ТУ-В-7 от 24.01.2023г., выданных ТОО "Алматинские тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02.02-2004 "Тепловые сети"
- СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Источник теплоснабжения - АО "АЛЭС". Подключение к сетям теплоснабжения: существующая тепловая камера ТК 4-16А. Давление в точке подключения: ТК4-16А - подающий трубопровод - 7,3ати, обратный трубопровод - 4.5 ати.Температурный график: 132/70°С

В связи со стесненными городскими условиями, проект реконструкции тепловых сетей выполнен в основном по существующей оси, с демонтажными работами существующей трассы. План тепловых сетей насыщен смежными инженерными коммуникациями.Расстояния от параллельно расположенных коммуникаций выполнены в соответствии с МСН 4.02.02-2004 таб. П2.3.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:
- средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (расчетная температура отопления) - tн = (-20,1)°С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
средняя температура за отопительный период - tср = (+0,4)°С;

В соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358),трубопроводы относятся к категории IV. (Рабочие параметры Рр=1.0 МПа, Тр=132°С).

Согласно приказу Министра национальной экономики РК № 165 от 28.02.2015 - объект строительства относиться к II-му уровню ответственности, не относящийся к технически сложному.

Сейсмичность 9 баллов и более.

Проектом предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных железобетонных каналах, на скользящих опорах.

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М 1:500, выполненной ТОО "Геодезия Сервис" от 05.04.2023г.

В соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды", утвержденном постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 января 2009 года № 49, трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 583,7 п.м., в том числе:

2Ø219х6/315 - 84,5 п.м.,
2Ø159х4,5/250 - 50,3 п.м.,
2Ø133х4/225 - 151,8 п.м.,
2Ø108х4/180 - 72,5 п.м.,
2Ø89х4/160 - 81,1 п.м.; 1Ø89х4/160 - 29,2 п.м.
2Ø76х3/140 - 24,8 п.м.;
2Ø57х3/125 - 60,3 п.м.; 1Ø57х3/125 - 29,2 п.м.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением заводской изоляции в пенополиуритановой оболочке (ППУ изоляция), согласно ГОСТ 30732-2020. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления (при подземной прокладке). Конструкция абсолютно герметична,что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе. Диаметр трубопроводов: Ø219х6 и ниже стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система дистанционного контроля см. **№23Д0067Р.СОДК.**

Конструктивная часть тепловых сетей, а именно: непроходные железобетонные каналы, армирование и бетонирование неподвижных опор и тепловых камер, а также разработка дренажных колодцев приведены в составе альбома **ТС.КЖ**

Навесная тепловая изоляция трубопроводов предусмотрена в теплофикационных камерах. Антикоррозионное покрытие трубопроводов органосиликатной краской ОС-51-03 в 4 слоя с отвердителем ТБТ естественной сушки общей толщиной б=0.45мм. Антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя.Изоляция трубопроводов и арматуры:маты минераловатные прошивные, без обкладок,марка 100.Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л). Конструкция тепловой изоляции приведены на чертеже л.16.

Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".

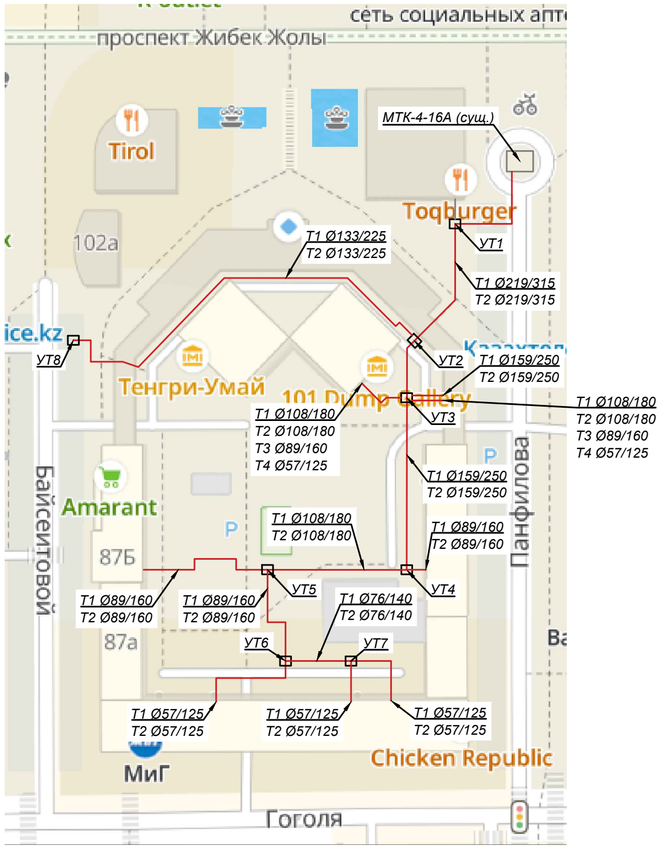
Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:
- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншей;
- транспортировку и раскладку предизолированных труб и их элементов;
- сварку сварных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающим методом;
- монтаж муфтовых соединений в местах сварных швов труб, и их элементов;сооружение теплофикационных узлов.

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.
Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой.Изготовление и монтаж трубопроводов,контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с "Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды"(с изменениями от 24.01.2013г) и СНиП 3.05.03-85."Тепловые сети".

При применении предизолированных труб заводского изготовления оборудованных системой оперативного дистанционного контроля (система ОДК), технология должна соответствовать, соответствующим Европейским стандартам и СП РК 4.02-04-2003 ("Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства"),ГОСТ 30732-2020 ("Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой"). СН РК 4.02-11-2003 ("Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной изоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали").

Ситуационный план (без масштаба)



В нижних точках теплосети установлены спускники, в верхних - воздушники. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа «Техническая вода». При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2020,СН РК 1.03-00-2020 "Строительное производство",типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-2013 "Тепловые сети", ГОСТ 30732-2020,СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство",типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также "Руководством по проектированию фирм поставщика".

Монтаж трубопроводов и их элементов должен выполняться специализированными организациями, имеющими соответствующую лицензию на осуществление данного вида деятельности.

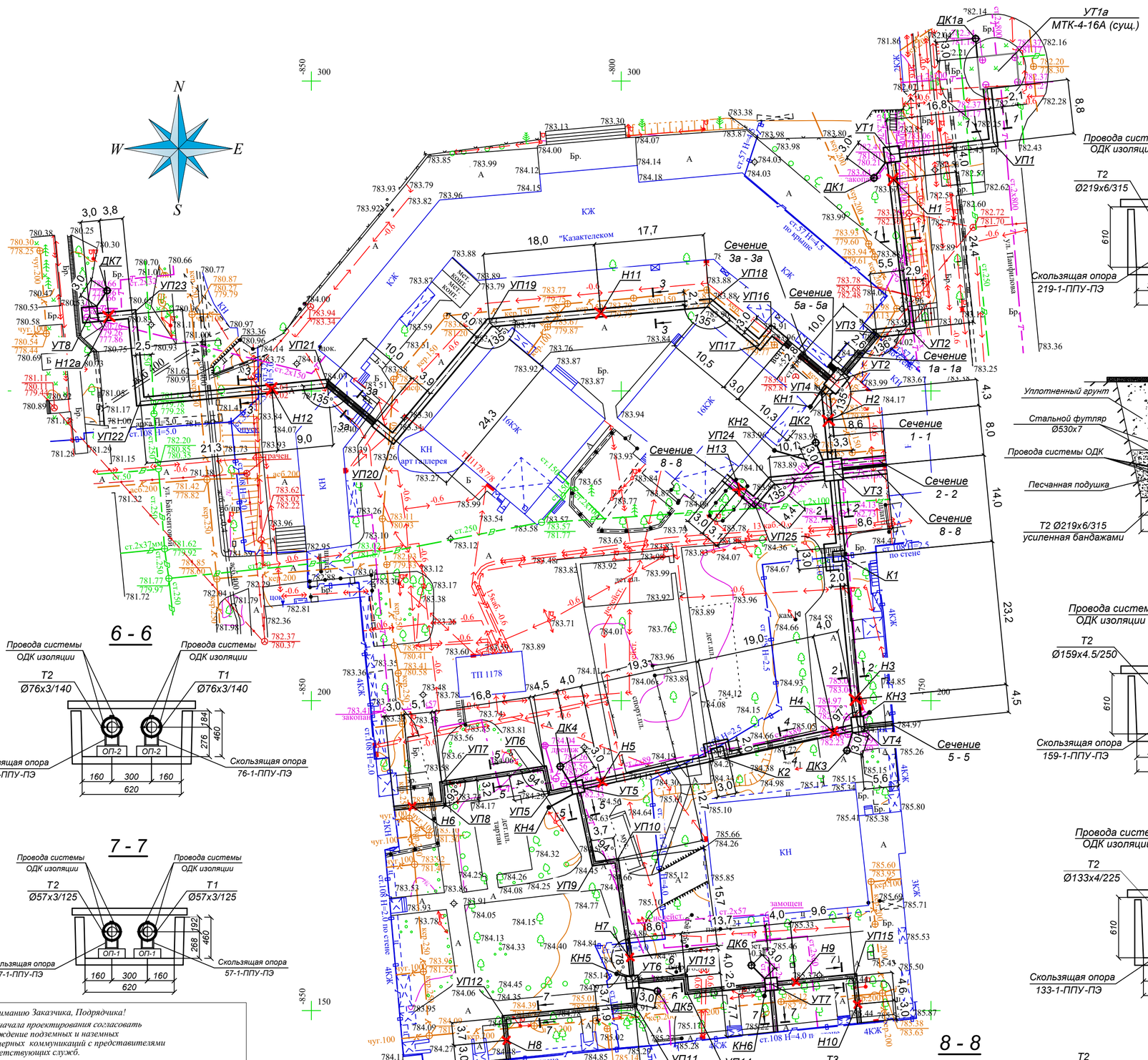
После завершения монтажных работ следует выполнить промывку и гидравлические испытания трубопроводов. Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего.

При выполнении монтажных работ промежуточной приемке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ, составленными по форме, приведенной в СНиП РК 1.03-06-2022 "Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений", подлежат: (разбивка трассы; сварка стыков трубопроводов; выполнение противокоррозионного покрытия сварных стыков; прокладка трубопроводов через стены; промывка трубопроводов; гидравлические испытания).

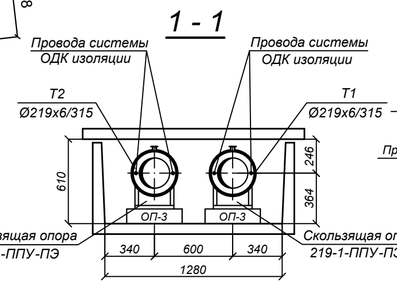
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	№23Д0067Р		
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з		
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов: 18
Разработал		Лаврентьев			04.23			
Проверил		Приходько О.			04.23	Общие данные (начало)	ТОО "Геодезия сервис" 2023г	
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23			

Формат А2

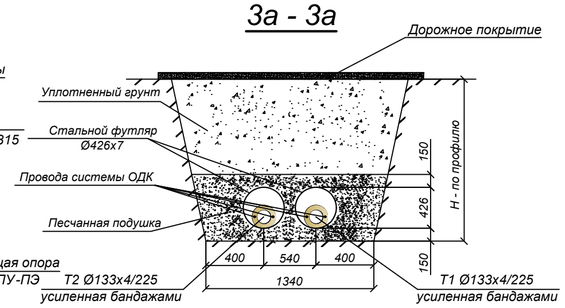
План тепловых сетей М 1: 500



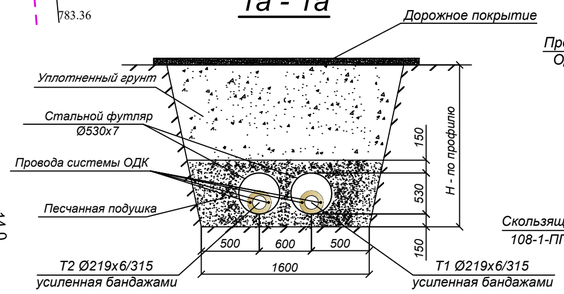
1 - 1



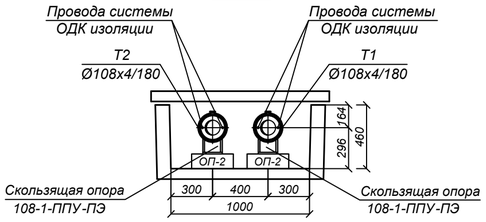
3а - 3а



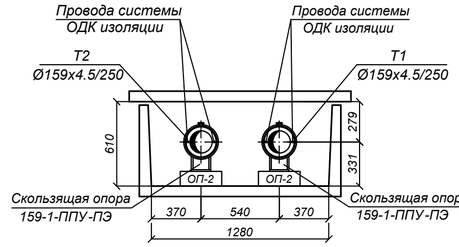
1а - 1а



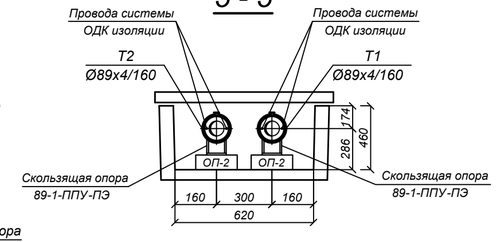
4 - 4



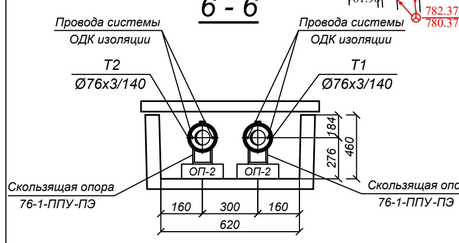
2 - 2



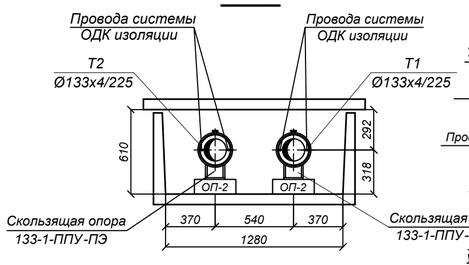
5 - 5



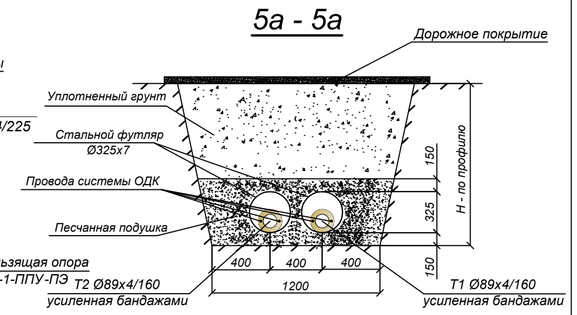
6 - 6



3 - 3

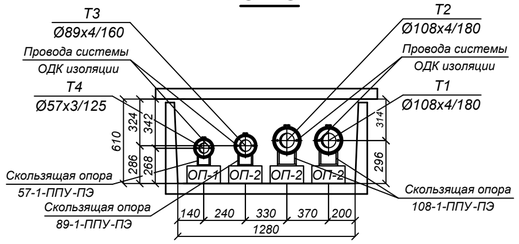


5а - 5а



7 - 7

8 - 8



К вниманию Заказчика, Подрядчика!

До начала проектирования согласовать прохождение подземных и наземных инженерных коммуникаций с представителями соответствующих служб.

При несоблюдении этого условия ТОО "Геодезия Сервис" не несет ответственности за повреждение неучтенных инженерных сетей.

Товарищество с ограниченной ответственностью
"Геодезия Сервис"

Заказчик	ТОО "Алматинские тепловые сети"	
Объект	Топографическая съемка	
Директор		ПриходькоО.Д.
Геодезист		Веклечев А.В.
Картограф		Алейникова Л.В.
Дата	5 апрель 2023 год	

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК-4-16А

Тепловые сети.
Технологическая часть

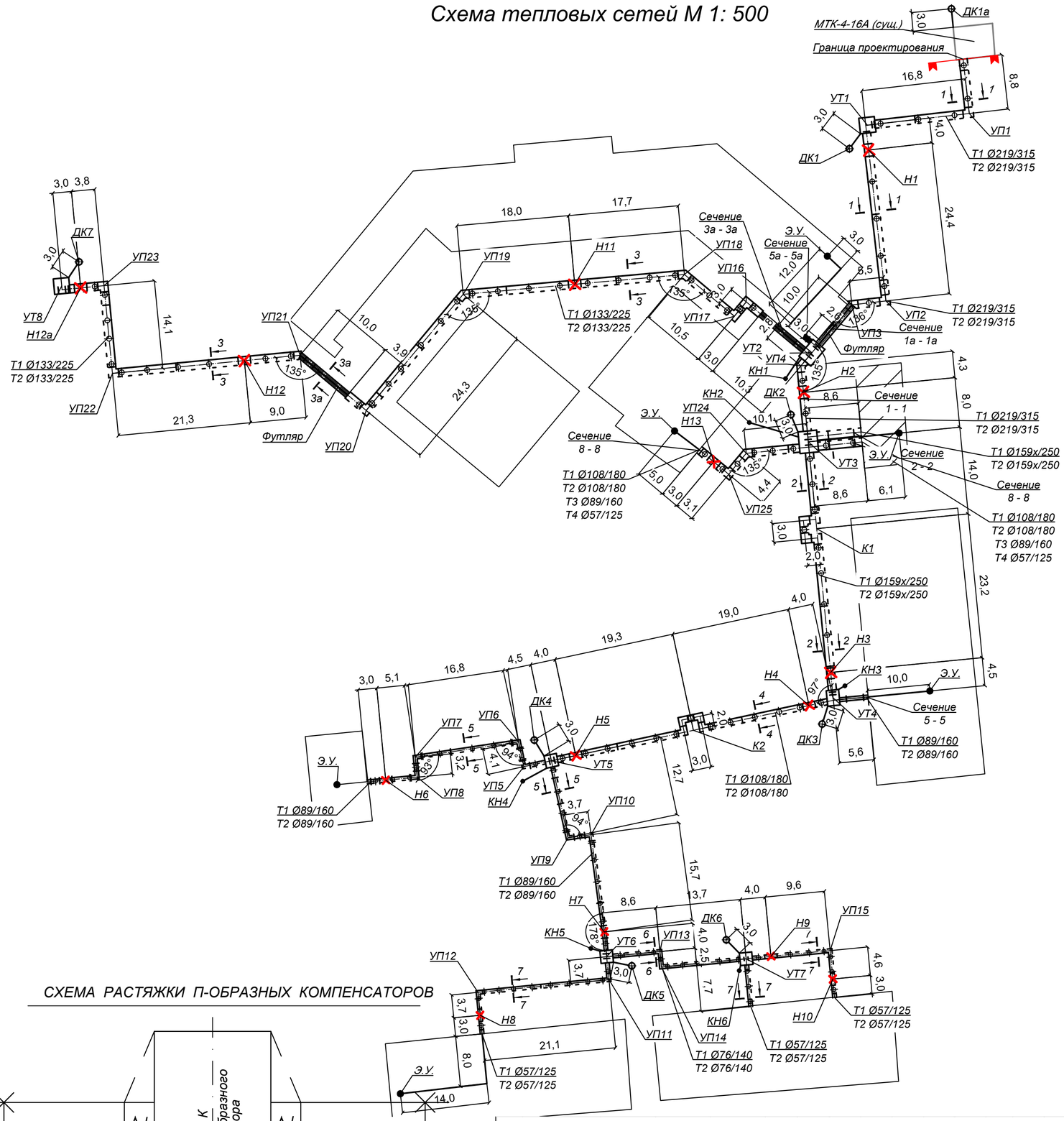
Стадия	Лист	Листов
РП	2	

План тепловых сетей М 1: 500

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Формат А2

Схема тепловых сетей М 1: 500

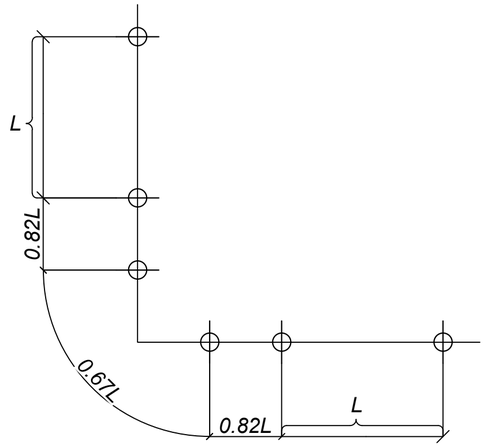


Условные обозначения.

УТ - узел трубопроводов.
Н - неподвижная опора.
К - компенсатор П-образный.
ДК - дренажный колодец.
УП - угол поворота теплотрассы.
КН - ковер наземный

Схема расстановки скользящик опор в непроходном канале

L-пролет между подвижными опорами в метрах.



Скользяшие опоры

Ду трубы, мм	Тип подвижной опоры	Расстояние между опорами в каналах, м	Кол-во, шт.
Ду 200	Опора скользящая Ст 219-1-ППУ-ПЭ	6,0	26 шт.
Ду 150	Опора скользящая Ст 159-1-ППУ-ПЭ	5,0	20 шт.
Ду 125	Опора скользящая Ст 133-1-ППУ-ПЭ	4,5	62 шт.
Ду 100	Опора скользящая Ст 108-1-ППУ-ПЭ	4,0	44 шт.
Ду 80	Опора скользящая Ст 89-1-ППУ-ПЭ	3,5	56 шт.
Ду 65	Опора скользящая Ст 76-1-ППУ-ПЭ	3,0	18 шт.
Ду 50	Опора скользящая Ст 57-1-ППУ-ПЭ	3,0	32 шт.

Муфты

Ду трубы, мм	Тип муфты	Кол-во, шт.
Ду 200	Комплект изоляции стыка 219/315-1-ППУ-ПЭ	52 шт.
Ду 150	Комплект изоляции стыка 159/250-1-ППУ-ПЭ	34 шт.
Ду 125	Комплект изоляции стыка 125/225-1-ППУ-ПЭ	68 шт.
Ду 100	Комплект изоляции стыка 108/180-1-ППУ-ПЭ	52 шт.
Ду 80	Комплект изоляции стыка 89/160-1-ППУ-ПЭ	18 шт.
Ду 65	Комплект изоляции стыка 76/140-1-ППУ-ПЭ	16 шт.
Ду 50	Комплект изоляции стыка 57/125-1-ППУ-ПЭ	46 шт.

СХЕМА РАСТЯЖКИ П-ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

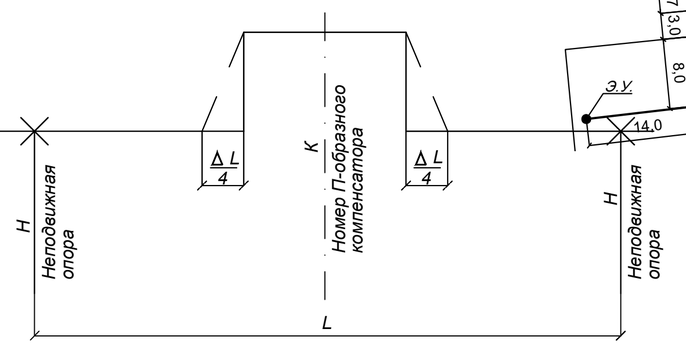


ТАБЛИЦА РАСТЯЖКИ П-ОБРАЗНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Nп/п	№ П-образного компенсатора	Длина, Lм	Вылет компенсатора	Спинка компенсатора	Величина предварительной растяжки												
					Температура монтажа, °С												
					-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
1	К-1	45,20	2,00	3,00	20,8	20,1	19,4	18,8	18,1	17,4	16,7	16,0	15,3	14,7	14,0	13,3	12,6
2	К-2	36,30	2,00	3,00	16,7	16,2	15,6	15,1	14,5	14,0	13,4	12,9	12,3	11,8	11,2	10,7	10,1

Примечание:

Подающий и обратный компенсаторы выполнить растяжение одинаково на каждый компенсатор

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК-4-16А

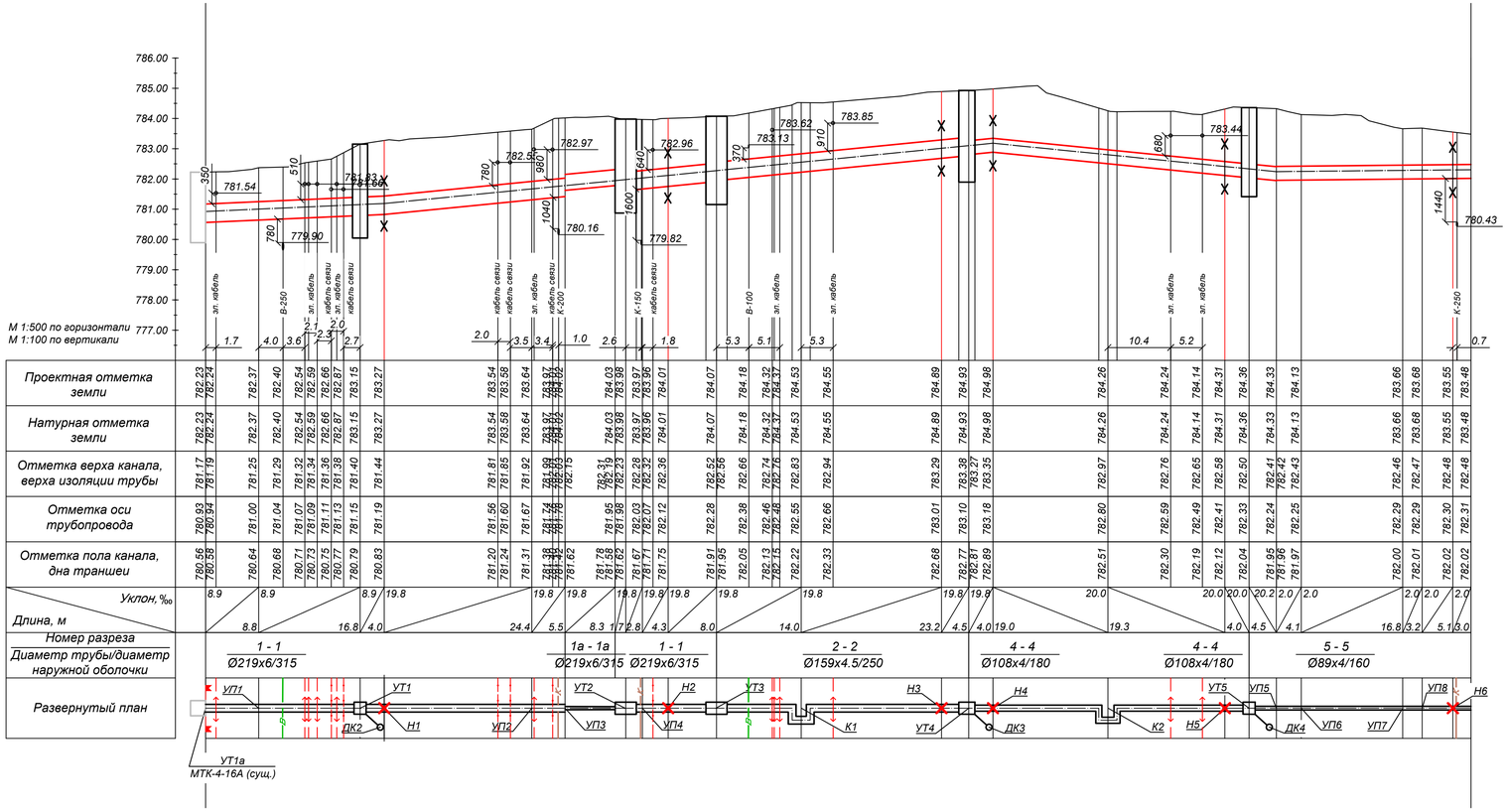
Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Схема тепловых сетей М 1: 500

ТОО "Геодезия сервис" 2023г

Формат А2



ПРИМЕЧАНИЯ:

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху-вниз следующих грунтов:

- асфальтобетон, мощностью 0,1 м;
- песок с примесью гравия и гальки до 10%, мощностью 0,2- 0,3м;
- **ИГЭ-1** Гравийно-галечниковый грунт, вскрытая мощность 4,6 - 4,7м.

1. Грунтовые воды на площадке в период изысканий не вскрыты.
2. Нормативная глубина промерзания гравийно-галечникового грунта составляет 117см.
3. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе сильноагрессивная; на сульфатостойких цементах неагрессивная.
4. Сейсмичность площадки строительства, оценивается в 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – Iб.

Значение расчетного ускорения ag = 0,487. Значение расчетного вертикального ускорения agv=0,438.

5. В качестве основания каналов, неподвижных опор, камер узлов трубопроводов, дренажных колодцев будет служить галечниковый грунт ИГЭ-1, со следующими физико-механическими характеристиками: ρ_d=2,13т/м³, ρ_s=2,11т/м³; C_{II}=1.9кПа, C_I=1.6кПа; φ_{II}=33°, φ_I=31°; E=36МПа.
6. При обнаружении грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом в проектную организацию для принятия соответствующих решений.
7. Разработку траншей под прокладку теплотрассы следует производить механическим способом (экскаватором) с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013.
8. Обратную засыпку пазух траншей производить местным грунтом без крупных включений с послойным уплотнением слоями толщиной не более 200-300 мм при оптимальной влажности до получения объемного веса скелета грунта Уск=1,65т/м. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 с инструментальным контролем плотности при производстве работ и соответствовать требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013.

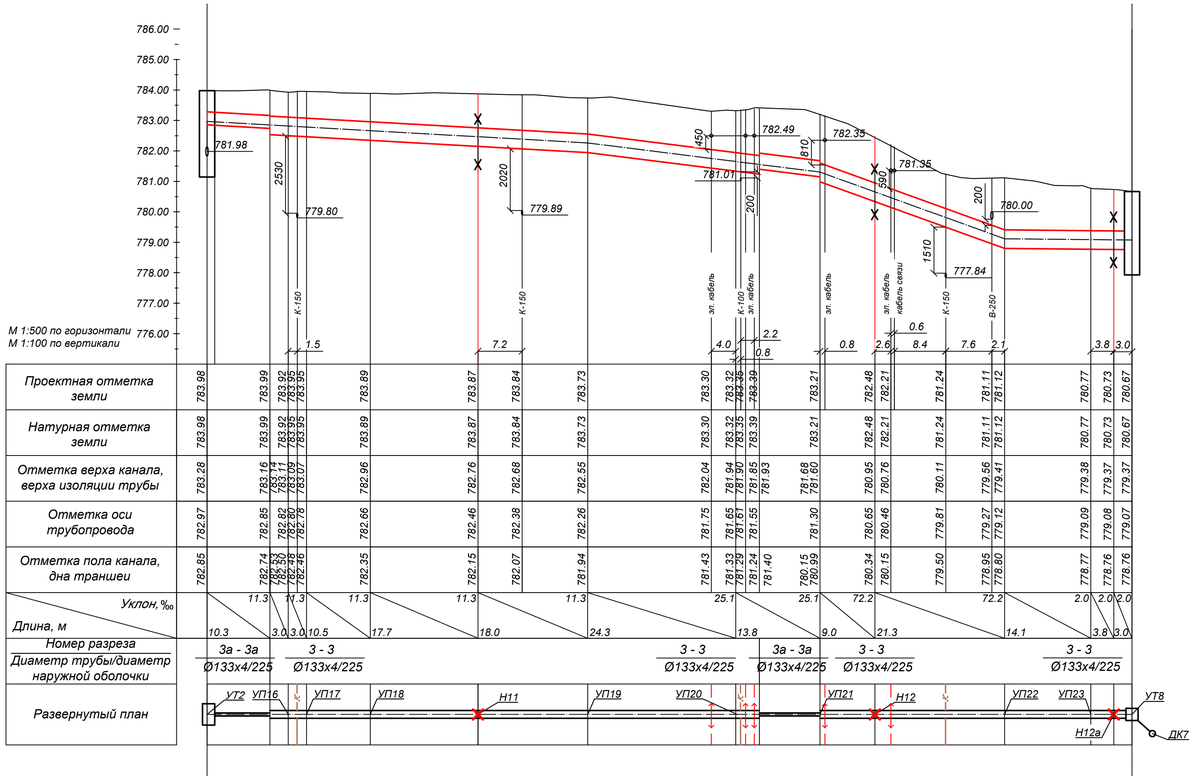
Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений, мусора.

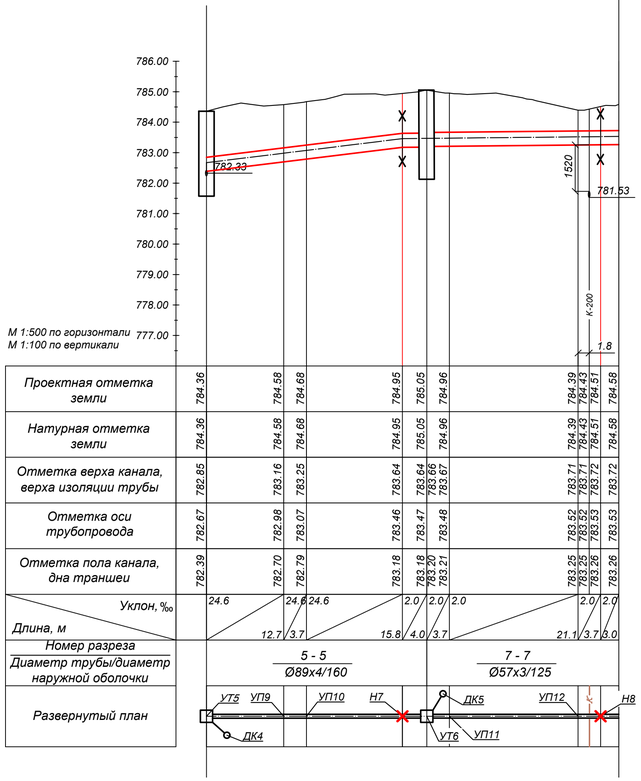
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата				
						№23Д0067Р			
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до з/у Гоголя, 87, и РТК5з			
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			04.23		РП	4	
Проверил		Приходько О.			04.23	Продольный профиль тепловых сетей	ТОО "Геодезия сервис" 2023г		
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23				

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.





ПРИМЕЧАНИЯ:

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху-вниз следующих грунтов:
- асфальтобетон, мощностью 0,1 м;
- песок с примесью гравия и гальки до 10%, мощностью 0,2- 0,3м;
- **ИГЭ-1** Гравийно-галечниковый грунт, вскрытая мощность 4,6 - 4,7м.

1. Грунтовые воды на площадке в период изысканий не вскрыты.
2. Нормативная глубина промерзания гравийно-галечникового грунта составляет 117см.
3. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе сильноагрессивная; на сульфатостойких цементах неагрессивная.
4. Сейсмичность площадки строительства, оценивается в 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – Iб.

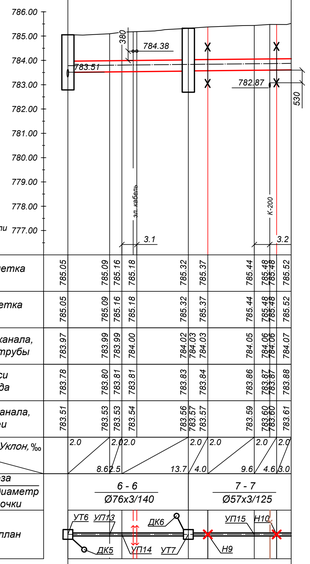
Значение расчетного ускорения ag = 0,487. Значение расчетного вертикального ускорения agv=0,438.

5. В качестве основания каналов, неподвижных опор, камер узлов трубопроводов, дренажных колодцев будет служить галечниковый грунт ИГЭ-1, со следующими физико-механическими характеристиками: ρ_d=2,13т/м³, ρ_r=2,11т/м³; C_{II}=1.9кПа, C_I=1.6кПа; φ_{II}=33°, φ_I=31°; E=36МПа.
6. При обнаружении грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом в проектную организацию для принятия соответствующих решений.
7. Разработку траншей под прокладку теплотрассы следует производить механическим способом (экскаватором) с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013.
8. Обратную засыпку пазух траншей производить местным грунтом без крупных включений с послойным уплотнением слоями толщиной не более 200-300 мм при оптимальной влажности до получения объемного веса скелета грунта γск=1,65т/м. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 с инструментальным контролем плотности при производстве работ и соответствовать требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013.

Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений, мусора.

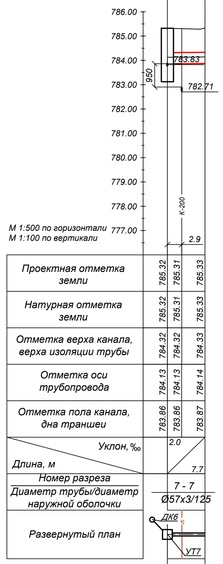
										№23Д0067Р
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до з/у Гоголя, 87, и РТК5з				
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Лаврентьев			04.23		РП	5		
Проверил		Приходько О.			04.23	Продольный профиль тепловых сетей	ТОО "Геодезия сервис" 2023г			
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23					

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



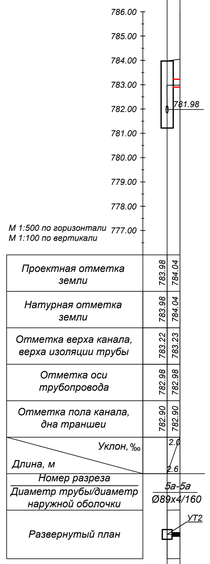
М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	785.05		785.09		785.16		785.18		785.32		785.37		785.44		785.48		785.52							
Натурная отметка земли	785.05		785.09		785.16		785.18		785.32		785.37		785.44		785.48		785.52							
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	783.97		783.99		783.99		784.00		784.02		784.03		784.05		784.06		784.07							
Отметка оси трубопровода	783.78		783.80		783.81		783.81		783.83		783.84		783.86		783.87		783.88							
Отметка пола канала, дна траншеи	783.51		783.53		783.53		783.54		783.56		783.57		783.59		783.60		783.61							
Уклон, ‰	2.0		2.0	2.0				2.0	2.0			2.0	2.0			2.0	2.0							
Длина, м		8.6	2.5			13.7	4.0			9.6	4.6	3.0												
Номер разреза	6 - 6												7 - 7											
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	Ø76х3/140												Ø57х3/125											
Развернутый план	УТ6	УП13		ДК6									УП15		Н10									
			ДК5			УП14	УТ7				Н9													



М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	785.32		785.31		785.33																			
Натурная отметка земли	785.32		785.31		785.33																			
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	784.32		784.32		784.33																			
Отметка оси трубопровода	784.13		784.13		784.14																			
Отметка пола канала, дна траншеи	783.86		783.86		783.87																			
Уклон, ‰	2.0																							
Длина, м			7.7																					
Номер разреза	7 - 7																							
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	Ø57х3/125																							
Развернутый план	ДК6																							
					УТ7																			



М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

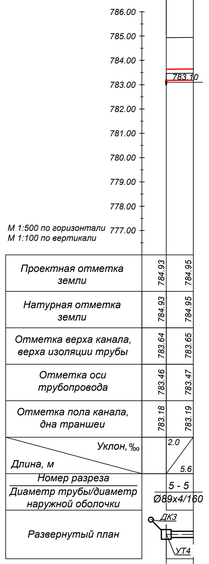
Проектная отметка земли	783.98		784.04																					
Натурная отметка земли	783.98		784.04																					
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	783.22		783.23																					
Отметка оси трубопровода	782.98		782.98																					
Отметка пола канала, дна траншеи	782.90		782.90																					
Уклон, ‰	2.0																							
Длина, м			2.6																					
Номер разреза	5а-5а																							
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	Ø89х4/160																							
Развернутый план					УТ2																			

М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	784.07		784.15		783.99																			
Натурная отметка земли	784.07		784.15		783.99																			
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	782.96		782.97		782.97																			
Отметка оси трубопровода	782.68		782.69		782.69																			
Отметка пола канала, дна траншеи	782.35		782.36		782.36																			
Уклон, ‰		2.0																						
Длина, м			8.6																					
Номер разреза	2 - 2																							
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	Ø159х4.5/250																							
Развернутый план	ДК2																							
					УТ3																			

М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	783.99		784.12		784.08				783.96		783.93		783.96		784.08									
Натурная отметка земли	783.99		784.12		784.08				783.96		783.93		783.96		784.08									
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	782.84		782.84		782.82				782.80		782.81		782.82		782.83									
Отметка оси трубопровода	782.65		782.67		782.66				782.64		782.65		782.66		782.65									
Отметка пола канала, дна траншеи	782.38		782.38		782.36				782.34		782.35		782.36		782.37									
Уклон, ‰								2.0		2.0														
Длина, м			18.7										10.5											
Номер разреза	8 - 8																							
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	20108х4/160 2089х4/160 2Ø57х/125																							
Развернутый план				ДК2			УП24				Н13													
					УТ3				УП25															



М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	784.93		784.95																					
Натурная отметка земли	784.93		784.95																					
Отметка верха канала, верха изоляции трубы	783.64		783.65																					
Отметка оси трубопровода	783.45		783.47																					
Отметка пола канала, дна траншеи	783.18		783.19																					
Уклон, ‰		2.0																						
Длина, м			5.6																					
Номер разреза	5 - 5																							
Диаметр трубы/диаметр наружной оболочки	Ø89х4/160																							
Развернутый план				ДК3																				
					УТ4																			

ПРИМЕЧАНИЯ:

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху-вниз следующих грунтов:

- асфальтобетон, мощностью 0,1 м;
- песок с примесью гравия и гальки до 10%, мощностью 0,2- 0,3м;
- **ИГЭ-1** Гравийно-галечниковый грунт, вскрытая мощность 4,6 - 4,7м.

1. Грунтовые воды на площадке в период изысканий не вскрыты.
2. Нормативная глубина промерзания гравийно-галечникового грунта составляет 117см.
3. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов W4 на портландцементе сильноагрессивная; на сульфатостойких цементах неагрессивная.
4. Сейсмичность площадки строительства, оценивается в 9 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – IБ.

Значение расчетного ускорения ag = 0,487. Значение расчетного вертикального ускорения agv=0,438.

5. В качестве основания каналов, неподвижных опор, камер узлов трубопроводов, дренажных колодцев будет служить галечниковый грунт ИГЭ-1, со следующими физико-механическими характеристиками: ρ_d=2,13т/м3, ρ_s=2,11т/м3; C_0=1.9кПа, C_n=1.6кПа; φ_0=33°, φ_n=31°; E=36МПа.
6. При обнаружении грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом в проектную организацию для принятия соответствующих решений.
7. Разработку траншей под прокладку теплотрассы следует производить механическим способом (экскаватором) с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013.
8. Обратную засыпку разух траншей производить местным грунтом без крупных включений с послойным уплотнением слоями толщиной не более 200-300 мм при оптимальной влажности до получения объемного веса скелета грунта Усх=1,65т/м. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,95 с инструментальным контролем плотности при производстве работ и соответствовать требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013.

Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений, мусора.

№23Д0067Р

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до з-у Гоголя, 87, и РТК3з

ГИП	Гаврилов В.		04.23
Разработал	Лаврентьев		04.23
Проверил	Приходько О.		04.23
Н.контр.	Кузнецова В.		04.23

Тепловые сети.
Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Продольный профиль тепловых сетей

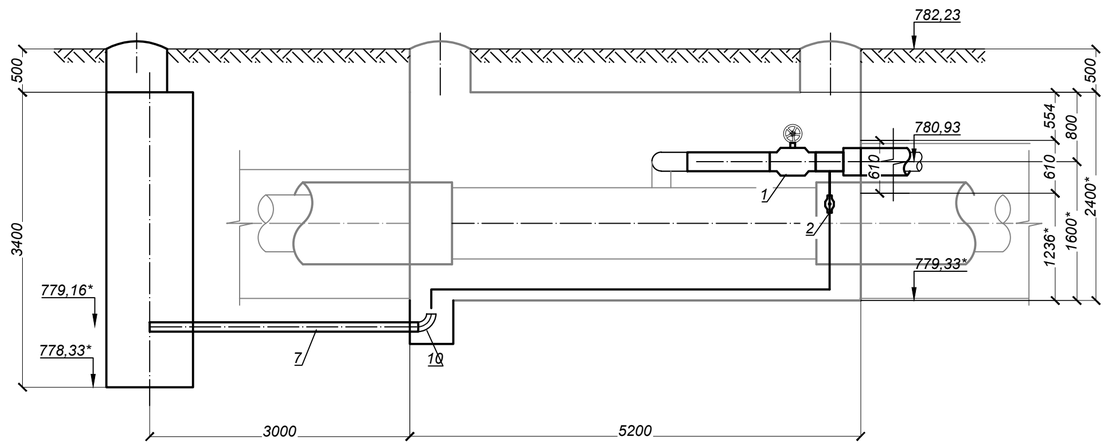
ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Взам. инв. N

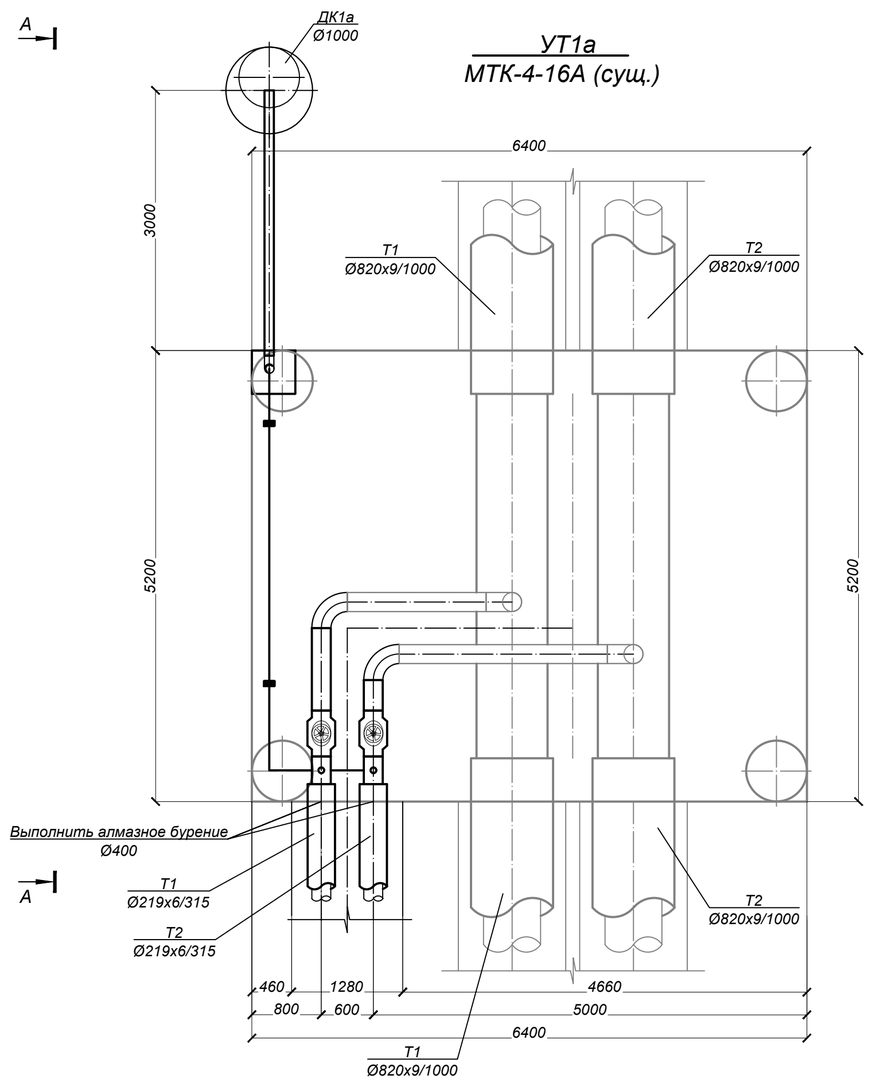
Подпись и дата

Инв N подл.

А - А



УТ1а
МТК-4-16А (сущ.)



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ1а			
1		Шаровый кран с редуктором под приварку			
		полнопроходной Ду 200, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	95,0	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 80, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	10,5	
3	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода			
		с металлической заглушкой изоляции Ст 219х6-1-ППУ-ПЭ МЗИ-200 шт.	2	108,0	
6	219х6 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 200 м.	2,0	31,52	
7	108х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 м.	3,5	10,26	дренаж
8	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 м.	8,0	8,38	спускн.
9	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 219х6-2,5-ТС-582-028 шт.	2	14,9	
10	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 108х4-4,0-ТС-582-021 шт.	1	2,5	дренаж
11	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 89х4-4,0-ТС-582-019 шт.	3	1,4	спускн.
12	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 219х6-89х3-ТС-592-092 шт.	2	0,66	спускн.
13	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 89 - Т13.07 шт.	2	1,10	

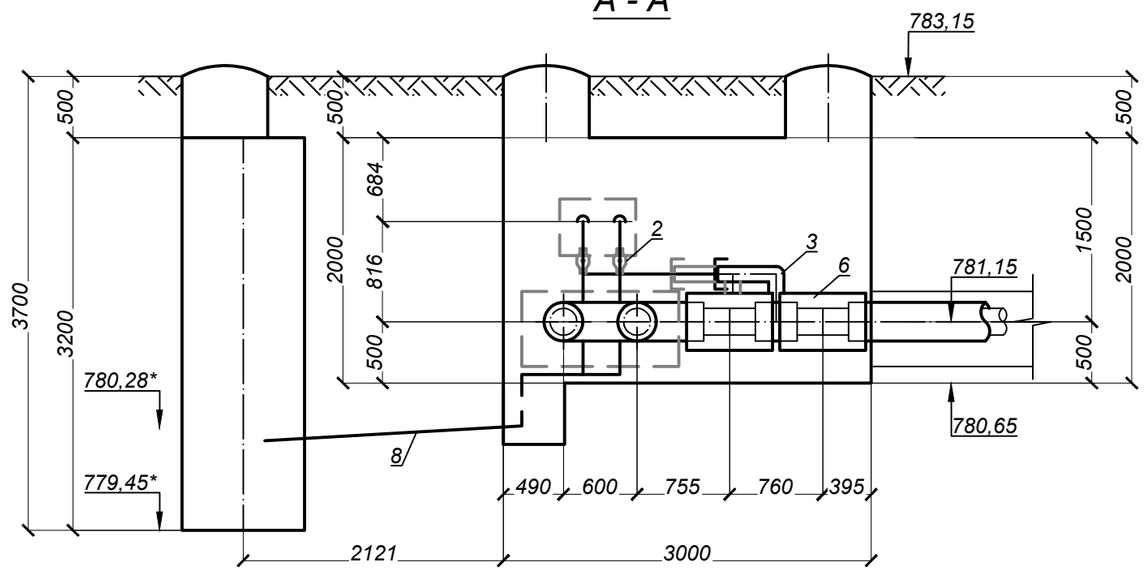
Примечание:
1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	№23Д0067Р			
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до з/у Гоголя, 87, и РТК5з			
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			04.23		РП	7	
Проверил		Приходько О.			04.23	Узел трубопроводов УТ-1а МТК-4-16А (сущ.)	ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©		
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23				

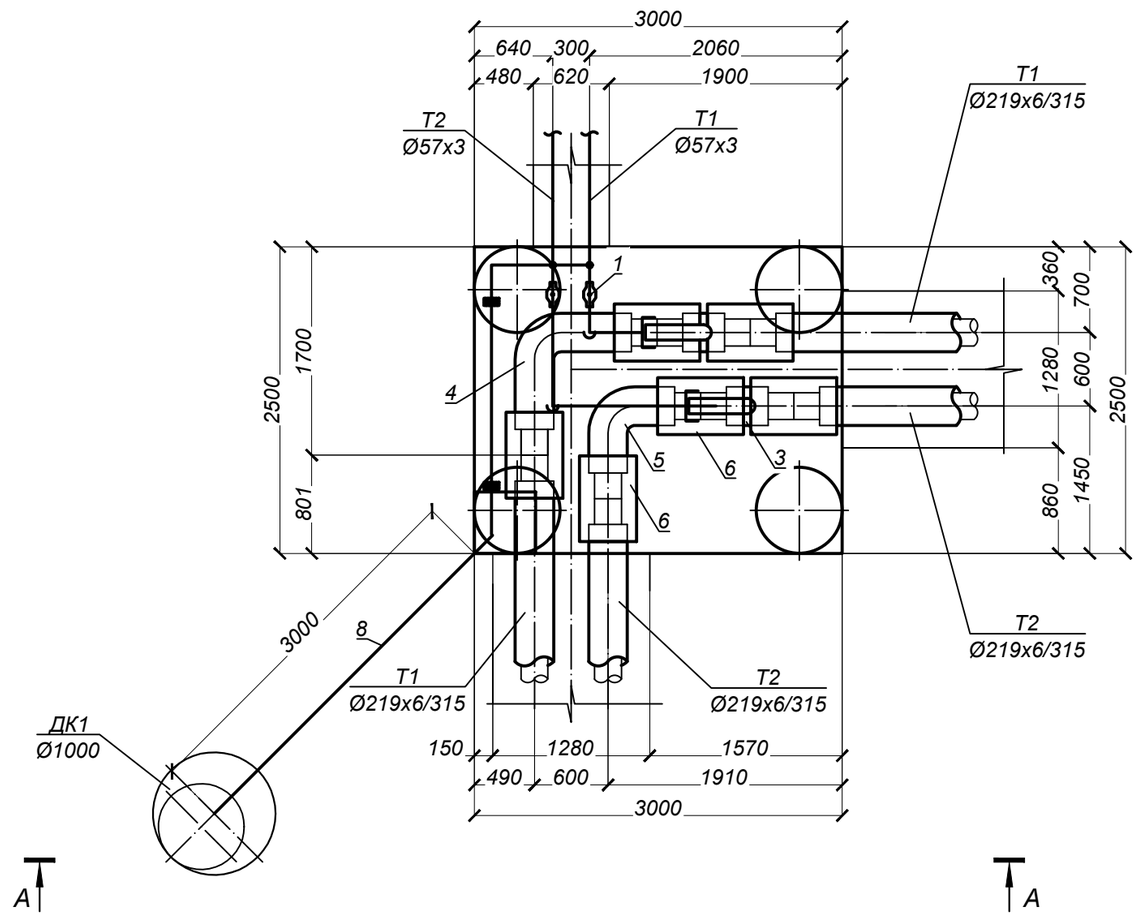
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А2

А - А



УТ1



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ1			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 50, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	4,5	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	1,7	спускн.
3	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 219х6-57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	32,0	
4	ГОСТ 30732-2006	Отвод Ст 219х6-90°-1-ППУ-ПЭ шт.	1	97,0	
5	ГОСТ 30732-2006	Отвод укороченный Ст 219х6-90°-1-ППУ-ПЭ-У шт.	1	56,0	
6		Комплект изоляции стыка 219/315 шт.	6		
7	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	6,0	4,0	
8	38х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 32 м.	3,5	2,59	дренаж
9	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	6,0	1,48	спускн.
10	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016 шт.	4	0,5	
11	ГОСТ 17375-2001	Отвод П 90° 38х3 шт.	1	0,2	дренаж
12	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 57х3-32х2-ТС-592-029 шт.	2	0,15	спускн.
13	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 32 - Т13.01 шт.	2	0,7	

Примечание:
1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

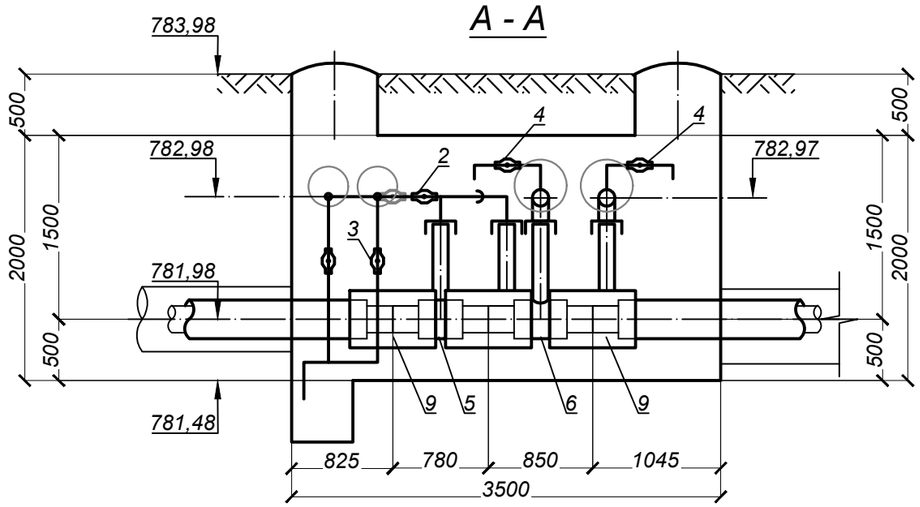
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	№23Д0067Р			
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з			
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			04.23		РП	8	
Проверил		Приходько О.			04.23	Узел трубопроводов УТ-1	ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©		
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23				

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

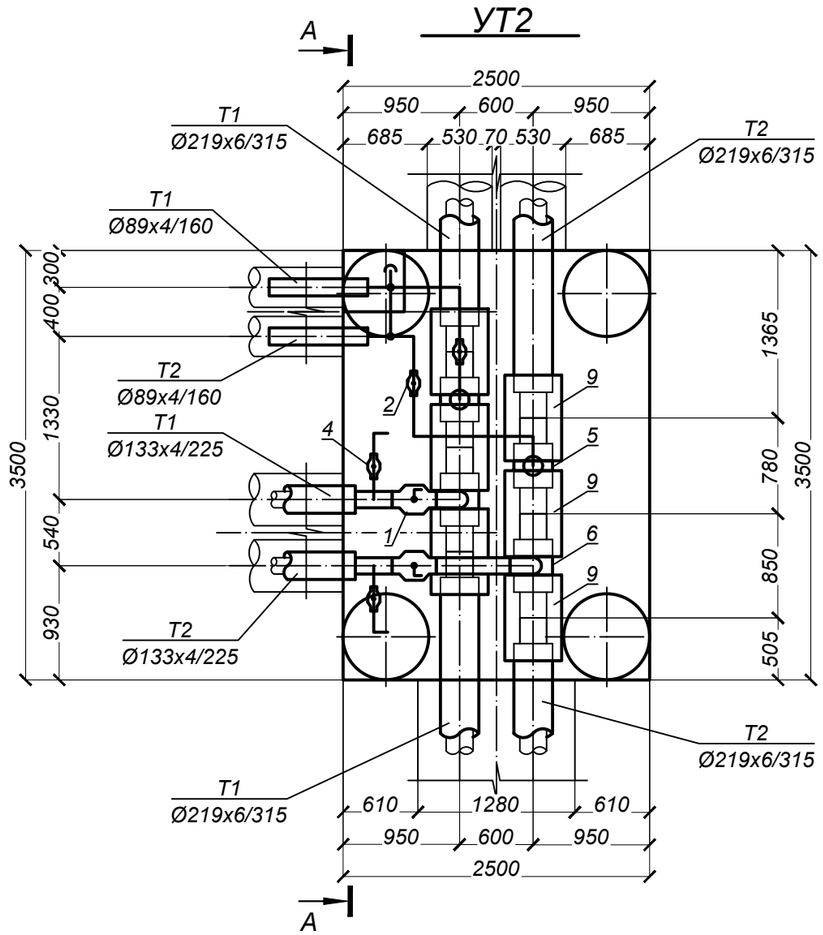
Формат А3

17	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	2	0,3	
18	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 89х4-45х3-ТС-592-060 шт.	2	0,27	спускн.
19	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 133х4-32х3-ТС-592-035 шт.	2	0,15	возд.

А - А



УТ2



Примечание:

1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ2			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 125, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	25,0	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 80, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	10,5	
3		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 40, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	2,7	спускн.
4		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	1,5	возд.
5	ГОСТ 30732-2006	Тройник с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 219х6-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	36,0	
6	ГОСТ 30732-2006	Тройник с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 219х6-133х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	46,0	
7	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 133х4-1-ППУ-ПЭ 200-КВТ шт.	2	51,0	
8	ГОСТ 30732-2006	Труба, усиленная бандажами Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ-Б шт.	3,0	11,3	
9		Комплект изоляции стыка 219/315 шт.	6		
10		Металлическая заглушка изоляции Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ шт.	2		
11	133х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 125 м.	1,5	12,73	
12	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 м.	4,5	8,38	
13	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	4,5	2.62	спускн.
14	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	2,0	1,48	возд.
15	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 133х4-4,0-ТС-582-024 шт.	2	3,8	
16	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 89х4-4,0-ТС-582-019 шт.	6	1,4	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

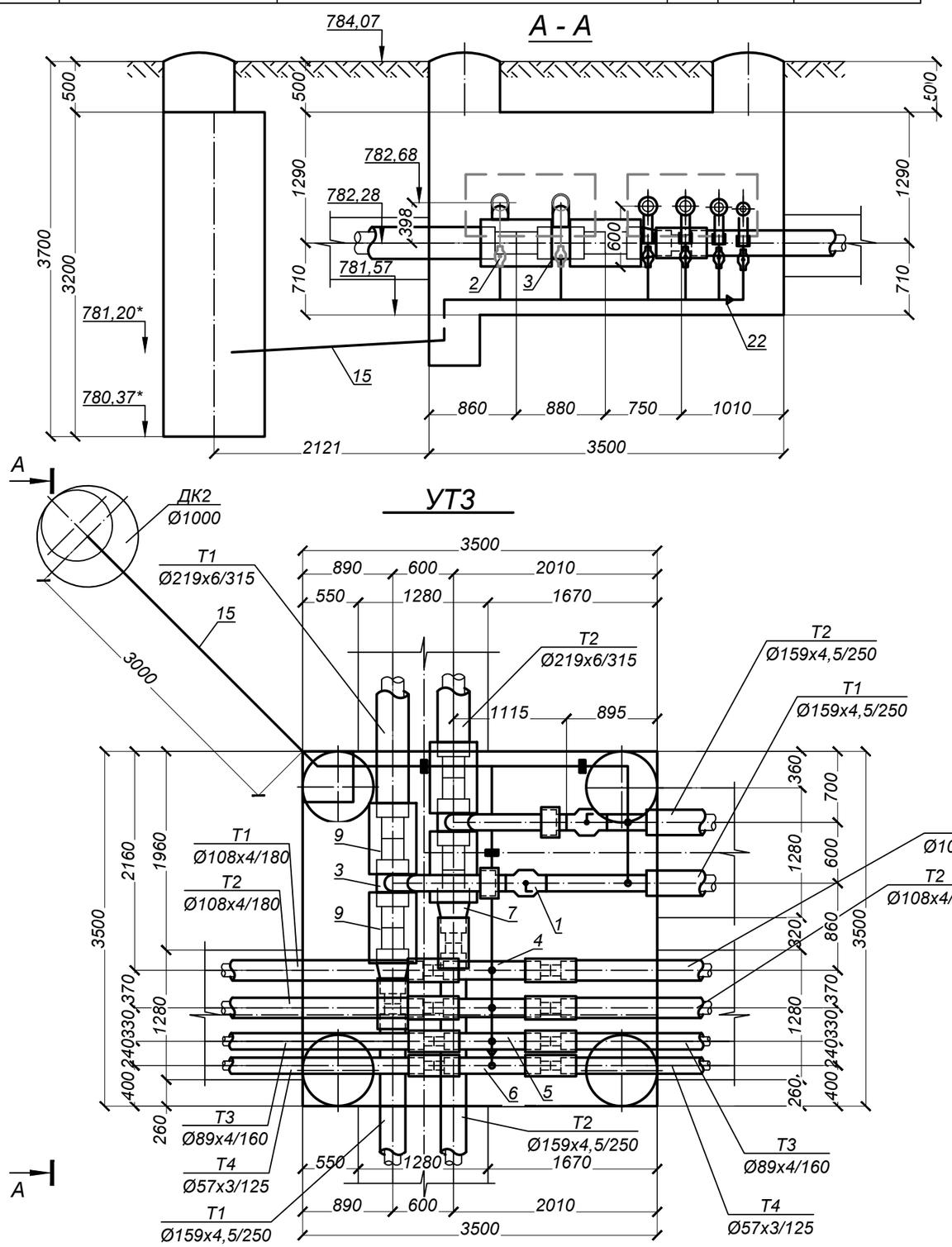
Узел трубопроводов УТ-2

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

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

Формат А3

20	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016	шт.	3	0,5	спускн.
21	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 159х4,5-57х3-ТС-592-069	шт.	2	0,41	спускн.
22	тип.сер.5.903-13 в1	Переход концентрический 45х2,5-32х2-ТС-594-027	шт.	1	0,1	спускн.
23	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 45 - Т13.01	шт.	1	0,7	
24	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 57 - Т13.04	шт.	2	0,886	



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ3			
1		Шаровый кран с редуктором под приварку			
		полнопроходной Ду 150, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	90,0	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 50, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	4,5	спускн.
3	ГОСТ 30732-2006	Тройниковое ответвление с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 219х6-159х4,5-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	68,0	
4	ГОСТ 30732-2006	Тройник с шаровым краном для спуска воды Ст 108х4-DN45-1-ППУ-ПЭ Н=600 шт.	2	19,0	
5	ГОСТ 30732-2006	Тройник с шаровым краном для спуска воды Ст 89х4-DN45-1-ППУ-ПЭ Н=600 шт.	1	17,0	
6	ГОСТ 30732-2006	Тройник с шаровым краном для спуска воды Ст 57х3-DN32-1-ППУ-ПЭ Н=600 шт.	1	11,0	
7	ГОСТ 30732-2006	Переход Ст 219х6-159х4,5-1-ППУ-ПЭ шт.	2	26,0	
8	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 159х4,5-1-ППУ-ПЭ 200-КВТ шт.	2	65,0	
9		Комплект изоляции стыка 219/315 шт.	4		
10		Комплект изоляции стыка 159/250 шт.	2		
11		Комплект изоляции стыка 108/180 шт.	4		
12		Комплект изоляции стыка 89/160 шт.	2		
13		Комплект изоляции стыка 57/125 шт.	2		
14	159х4,5 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 150 м.	1,5	17,15	
15	76х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 м.	3,5	5,4	дренаж
16	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	6,0	4,0	спускн.
17	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	4,0	2.62	спускн.
18	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	2,0	1,48	спускн.
19	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 76х3,5-4,0-ТС-582-017 шт.	1	1,0	дренаж

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

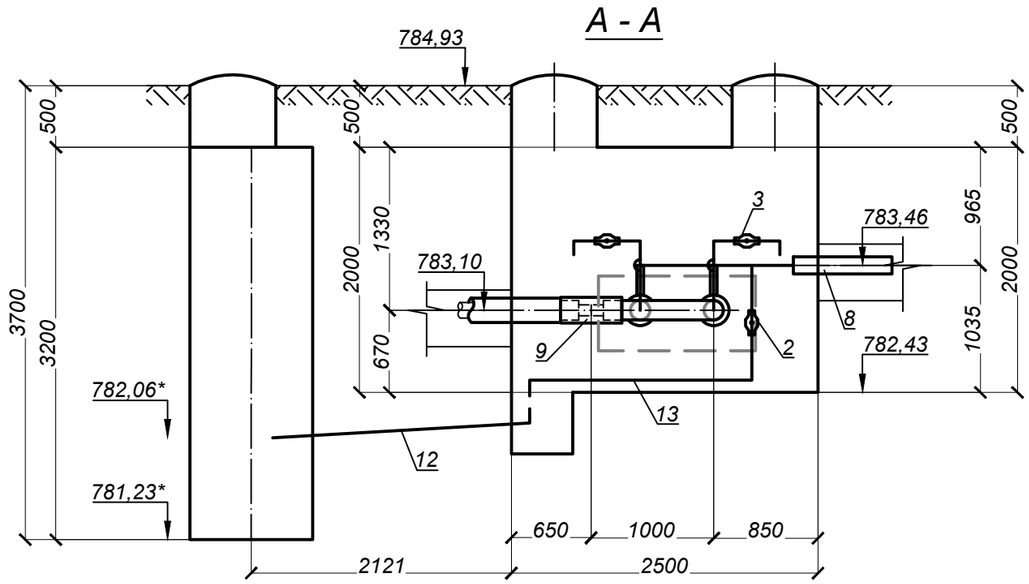
Узел трубопроводов УТ-3

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

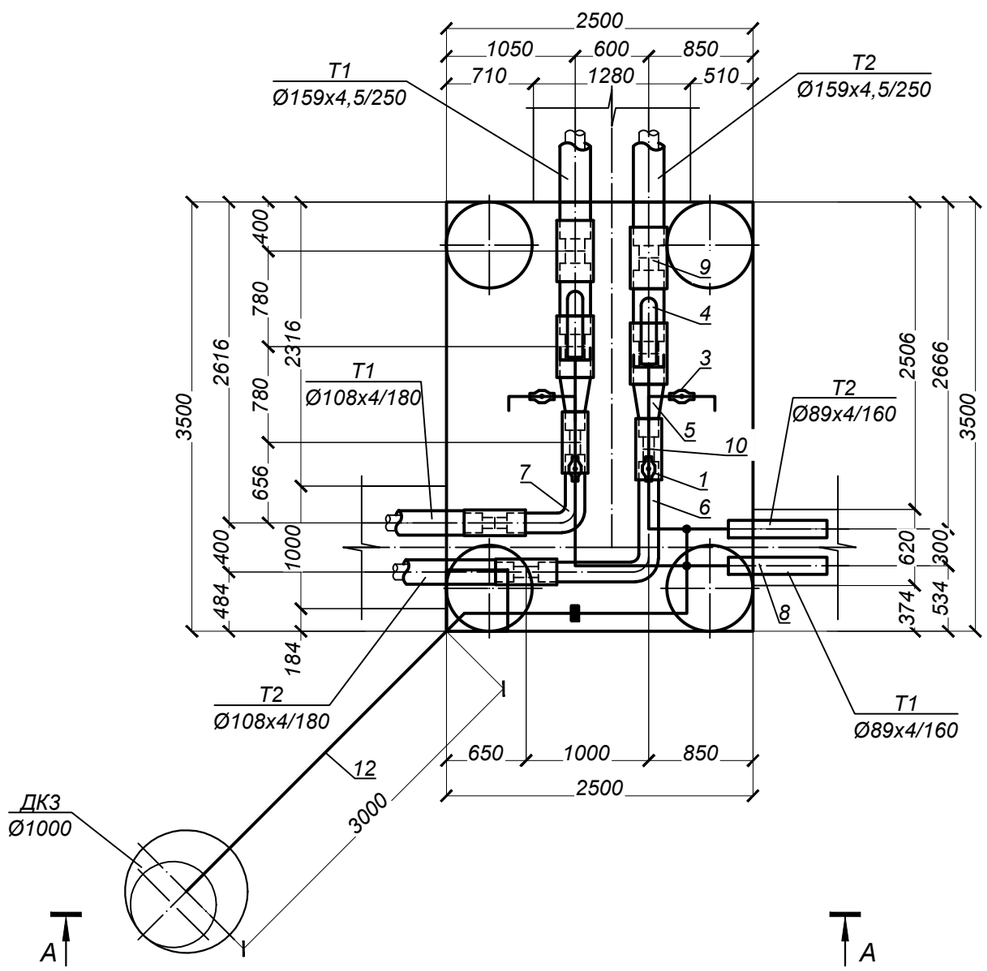
Формат А3

19	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 89х4-32х2-ТС-592-033 шт.	2	0,15	возд.
20	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 45 - Т13.01 шт.	1	0,7	

А - А



УТ4



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ4			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 80, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	10,5	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 40, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	2,7	спускн.
3		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	1,5	возд.
4	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 159х4,5-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	25,0	
5	ГОСТ 30732-2006	Переход Ст 159х6-108х4,5-1-ППУ-ПЭ шт.	2	16,0	
6	ГОСТ 30732-2006	Отвод нестандартный L=1000мм, Ст 108х4-83°-1-ППУ-ПЭ шт.	1	31,0	
7	ГОСТ 30732-2006	Отвод укороченный нестандартный L=656мм, Ст 108х4-83°-1-ППУ-ПЭ-У шт.	1	10,0	
8	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ 200-КВТ шт.	2	33,0	
9		Комплект изоляции стыка 159/250 шт.	4		
10		Комплект изоляции стыка 108/180 шт.	4		
11	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 м.	5,0	8,38	
12	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	3,5	4,0	дренаж
13	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	4,5	2.62	спускн.
14	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	2,0	1,48	возд.
15	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 89х4-4,0-ТС-582-019 шт.	2	1,4	
16	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016 шт.	1	0,5	дренаж
17	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	3	0,3	спускн.
18	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 89х4-45х3-ТС-592-060 шт.	2	0,27	спускн.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

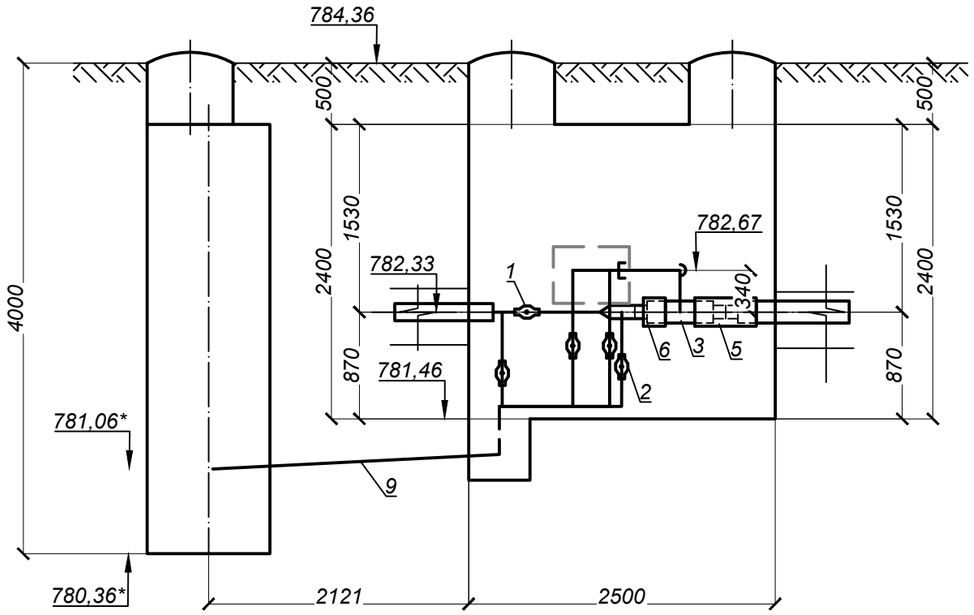
Узел трубопроводов УТ-4

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

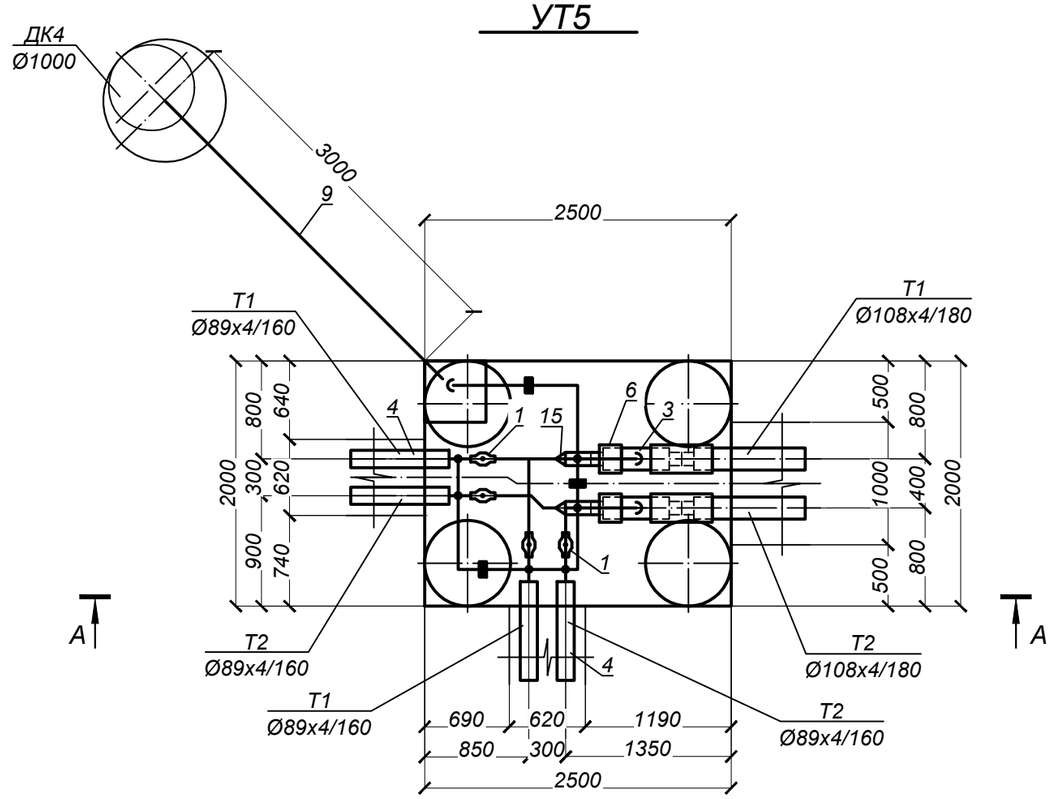
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

А - А



УТ5



Примечание:

1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ5			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 80, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	4	10,5	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 40, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	6	2,7	спускн.
3	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 108х4-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	18,0	
4	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ 200-КВТ шт.	4	33,0	
5		Комплект изоляции стыка 108/180 шт.	2		
6		Металлическая заглушка изоляции Ст 108х4-1-ППУ-ПЭ шт.	2		
7	108х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 м.	0,5	10,26	
8	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 м.	4,0	8,38	
9	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	3,5	4,0	дренаж
10	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	9,5	2.62	спускн.
11	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 89х4-4,0-ТС-582-019 шт.	2	1,4	
12	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 45° 89х4-4,0-ТС-582-019 шт.	2	0,7	
13	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016 шт.	1	0,5	дренаж
14	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	5	0,3	спускн.
15	тип.сер.5.903-13 в1	Переход концентрический 108х4-89х4-ТС-594-007 шт.	2	1,0	
16	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 108х4-45х3-ТС-592-061 шт.	2	0,26	спускн.
17	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 89х4-45х3-ТС-592-060 шт.	4	0,27	спускн.
18	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 45 - Т13.01 шт.	3	0,7	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Узел трубопроводов УТ-5

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Взам. инв. N

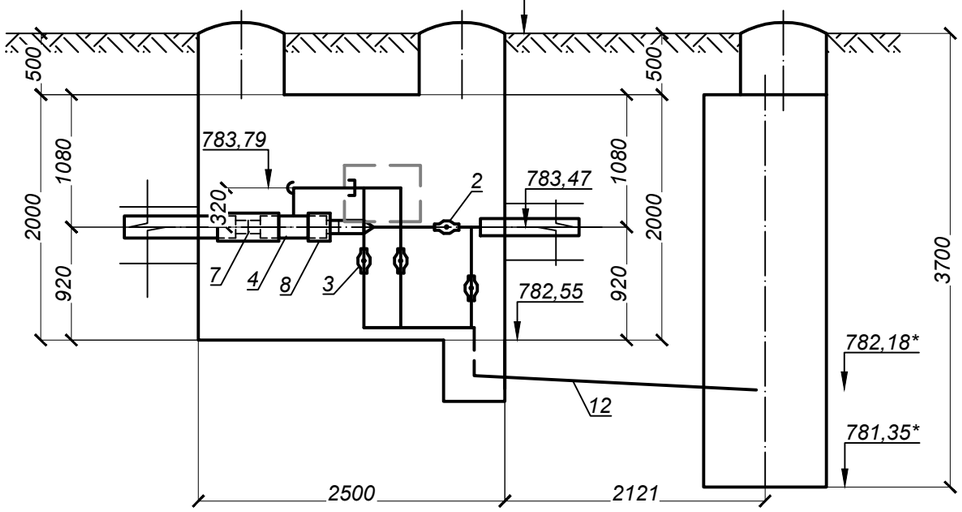
Подпись и дата

Инв.N подл.

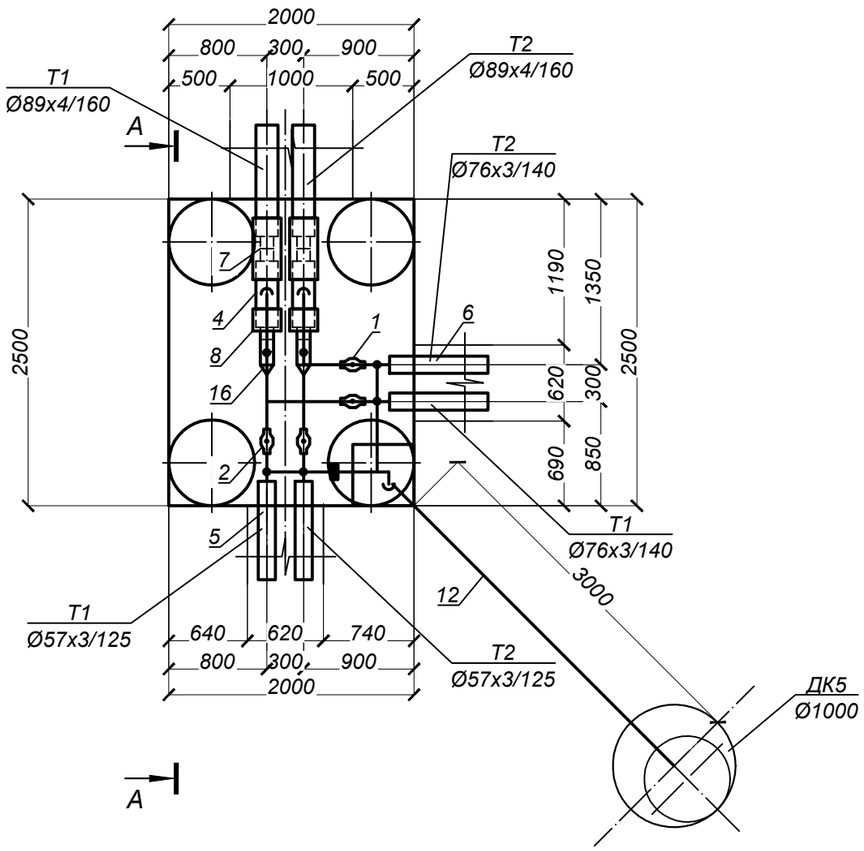
Формат А3

18	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 57х3-32х2.5-ТС-592-029 шт.	2	0,15	
19	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 32 - Т13.01 шт.	1	0,7	

А - А



УТ6



Примечание:

1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ6			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 65, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	7,6	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 50, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	4,5	
3		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	4	1,7	спускн.
4	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 89х4-76х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	14,0	
5	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ шт.	2	23,0	
6	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 76х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ шт.	2	28,0	
7		Комплект изоляции стыка 89/160 шт.	2		
8		Металлическая заглушка изоляции Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ шт.	2		
9	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 м.	0,5	8,38	
10	76х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 м.	3,0	5,4	
11	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	2,0	4,0	
12	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	3,5	2.62	дренаж
13	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	6,0	1,48	спускн.
14	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 76х3,5-4,0-ТС-582-017 шт.	2	1,0	
15	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	1	0,3	дренаж
16	тип.сер.5.903-13 в1	Переход концентрический 89х4-57х3-ТС-594-033 шт.	2	0,6	
17	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 76х3-32х2.5-ТС-592-031 шт.	2	0,15	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

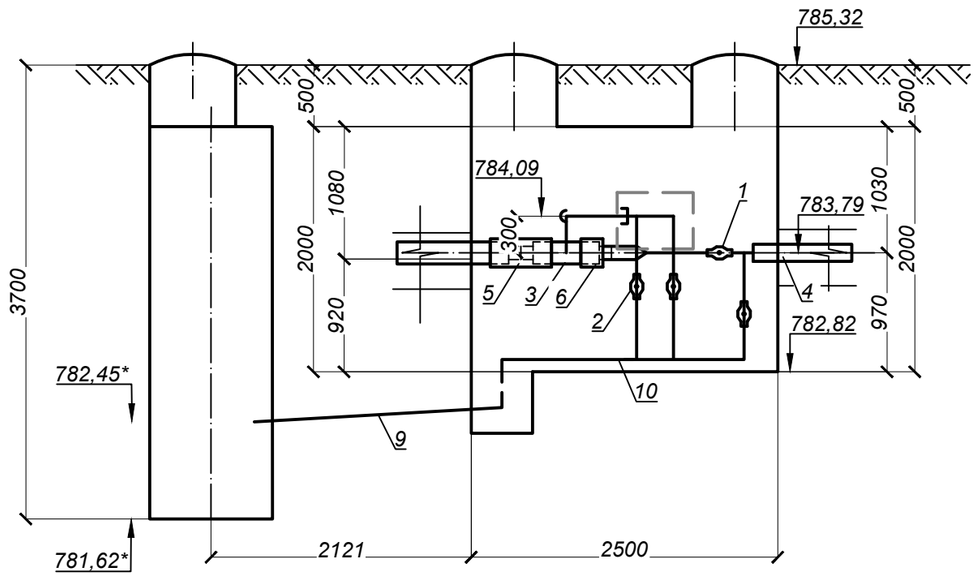
Узел трубопроводов УТ-6

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

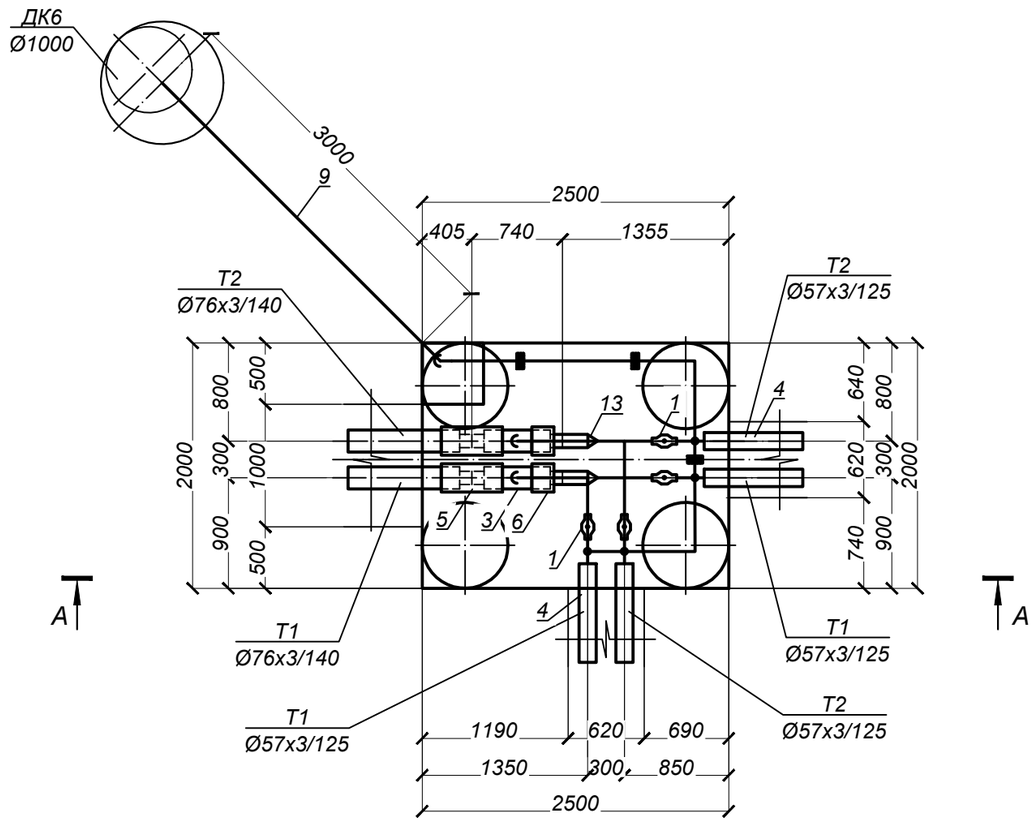
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

А - А



УТ7



Примечание:

1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

СПЕЦИФИКАЦИЯ

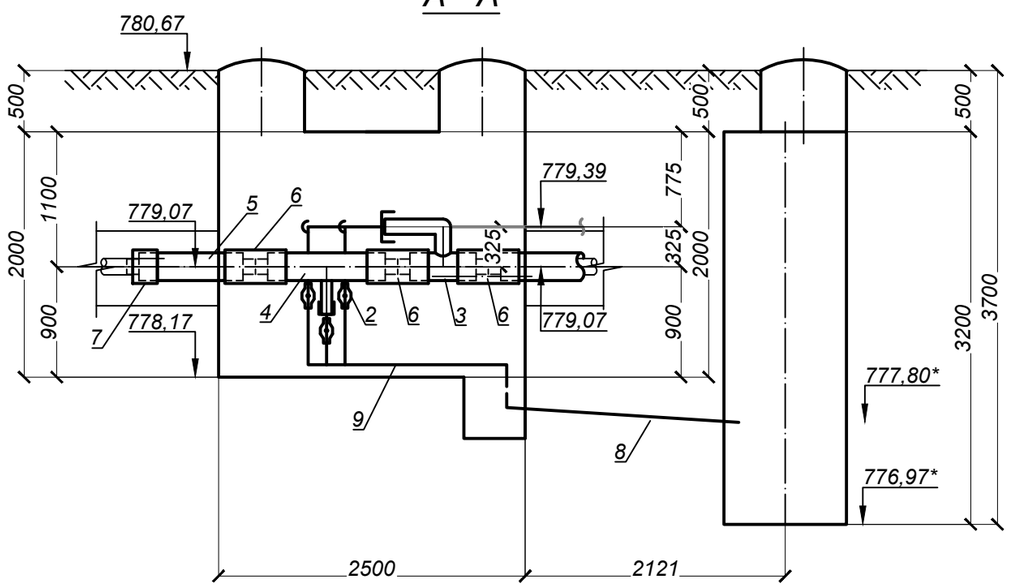
Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ7			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 50, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	4	4,5	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	4	1,7	спускн.
3	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 76х3-57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	10,0	
4	ГОСТ 30732-2006	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода			
		и металлической заглушкой изоляции Ст 57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ шт.	4	23,0	
5		Комплект изоляции стыка 76/140 шт.	2		
6		Металлическая заглушка изоляции Ст 76х3-1-ППУ-ПЭ шт.	2		
7	76х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 м.	0,5	5,4	
8	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	5,0	4,0	
9	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	3,5	2.62	дренаж
10	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	8,0	1,48	спускн.
11	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016 шт.	2	0,5	
12	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	1	0,3	дренаж
13	тип.сер.5.903-13 в1	Переход концентрический 76х4-57х3-ТС-594-003 шт.	2	0,4	
14	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 57х3-32х2.5-ТС-592-029 шт.	4	0,15	
15	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 32 - Т13.01 шт.	3	0,7	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	№23Д0067Р			
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з			
ГИП		Гаврилов В.			04.23	Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			04.23		РП	14	
Проверил		Приходько О.			04.23	Узел трубопроводов УТ-7	ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©		
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23				

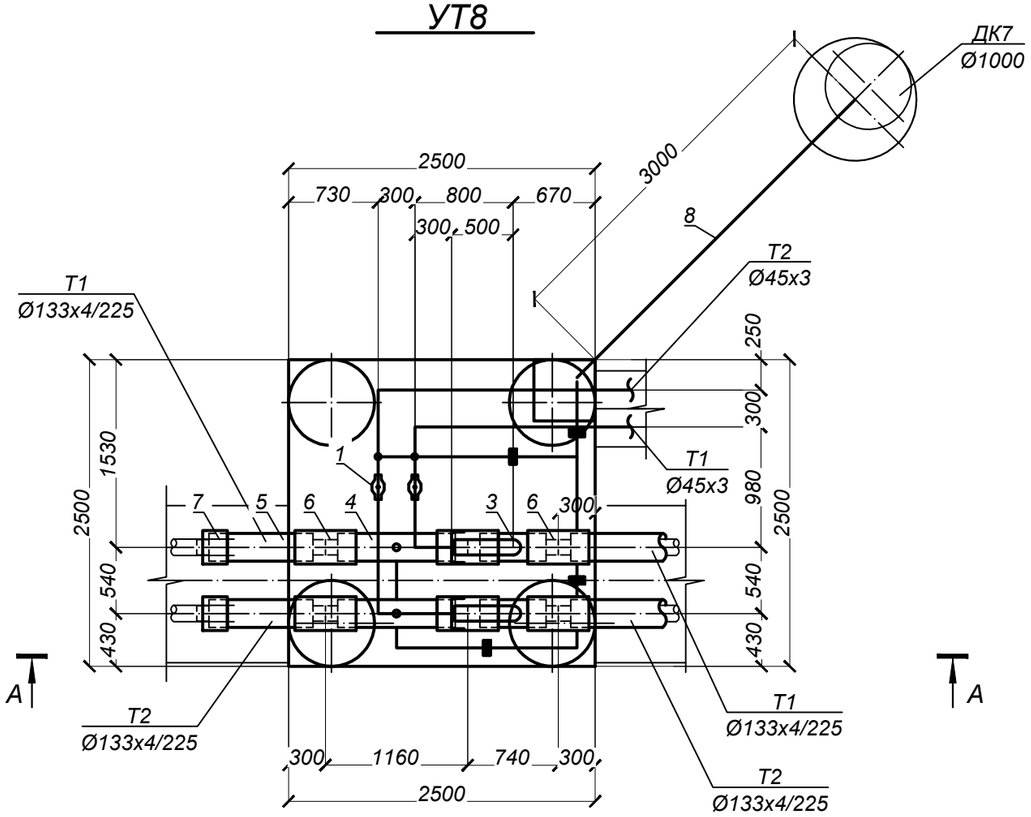
Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А3

А - А



УТ8



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз по п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		УТ8			
1		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 40, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	3,3	
2		Шаровый кран под приварку			
		полнопроходной Ду 25, Ру=2.5 МПа, класс герметичности "А" шт.	2	1,7	спускн.
3	ГОСТ 30732-2006	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции			
		Ст 133х4-45х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 шт.	2	16,0	
4	ГОСТ 30732-2006	Тройник с шаровым краном для спуска воды Ст 133х4-DN45-1-ППУ-ПЭ Н=600 шт.	2	28,0	
5	ГОСТ 30732-2006	Труба Ст 133х4-1-ППУ-ПЭ шт.	2,0	17,0	
6		Комплект изоляции стыка 133/225 шт.	6		
7		Металлическая заглушка изоляции Ст 133х4-1-ППУ-ПЭ шт.	2		
8	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 м.	3,5	4,0	дренаж
9	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 40 м.	13,0	2.62	спускн. 5,5
10	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 25 м.	10,5	1,48	спускн.
11	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 57х3-4,0-ТС-582-016 шт.	1	0,5	дренаж
12	тип.сер.5.903-13 в1	Отвод П 90° 45х3-4,0-ТС-582-015 шт.	8	0,3	спускн. 4шт
13	тип.сер.5.903-13 в1	Штуцер для ответвления 45х3-32х2.5-ТС-592-027 шт.	2	0,15	
15	тип.сер.5.903-13 в 8-95	Опора скользящая 32, 45 - Т13.01 шт.	4	0,7	

Примечание:
1. Запорную арматуру установить в местах, удобных для обслуживания;
2. *Уточнить в строительной части

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Узел трубопроводов УТ-8

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3

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

Тип элементов	Назначение трубопровода	Диаметр Ду, мм	Протяж., м.	Антикоррозионное покрытие			Основной изоляционный слой				Покровный слой			
				Тип покрытия	Поверхность, м²		Конструкция	Толщина, мм	Объем, м³		Тип покрытия	Толщина, мм	Поверхность, м²	
					1п.м. (1шт.)	Общая			1п.м. (1шт.)	Общая			1п.м. (1шт.)	Общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (основные трубопроводы)														
	Т1	40	**4,00**	Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021 ОСТ6-10-426-79 ГОСТ25129-82	0,14	0,56	Маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100	60	0,020	0,08	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТХ (ТУ 6-11-145-80)(РСТ 415Л)	0,25	0,52	2,08
	Т2		**4,00**		0,14	0,56		40	0,011	0,04		0,25	0,39	1,56
	Т1	50	**6,50**		0,18	1,17		60	0,022	0,14		0,25	0,56	3,64
	Т2		**6,50**		0,18	1,17		40	0,012	0,08		0,25	0,43	2,80
	Т1	65	**2,00**		0,24	0,48		60	0,026	0,05		0,25	0,62	1,24
	Т2		**2,00**		0,24	0,48		40	0,015	0,03		0,25	0,49	0,98
	Т1	80	**7,00**		0,28	1,96		60	0,028	0,20		0,25	0,66	4,62
	Т2		**7,00**		0,28	1,96		40	0,016	0,11		0,25	0,53	3,71
	Т1	100	**0,50**		0,34	0,17		60	0,032	0,02		0,25	0,72	0,36
	Т2		**0,50**		0,34	0,17		40	0,019	0,01		0,25	0,59	0,30
	Т1	125	**1,00**		0,42	0,42		60	0,036	0,04		0,25	0,8	0,80
	Т2		**1,00**		0,42	0,42		40	0,022	0,02		0,25	0,67	0,67
	Т1	150	**1,00**		0,50	0,50		60	0,041	0,04		0,25	0,88	0,88
	Т2		**1,00**		0,50	0,50		40	0,025	0,03		0,25	0,75	0,75
ВСЕГО:						**10,52**		**δ=40**		**0,32**		**0,25**		**24,38**
								δ=60		**0,56**				
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (дренажные трубопроводы, воздушники)														
Дренажные трубопроводы, воздушники		25	**36,50**	Весьма усилинное антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78)	0,1	3,65								
		32	**3,50**		0,13	0,46								
		40	**35,00**		0,14	4,90								
		50	**16,50**		0,18	2,97								
		65	**3,50**		0,24	0,84								
ВСЕГО:						**12,82**								

Вид прокладки	Назначение трубопровода	Диаметр Ду, мм	Кол-во (шт.)	Антикоррозионное покрытие			Основной изоляционный слой				Покровный слой			
				Тип покрытия	Поверхность, м²		Конструкция	Толщина, мм	Объем, м³		Тип покрытия	Толщина, мм	Поверхность, м²	
					1п.м.	Общая			1п.м.	Общая			1п.м.	Общая
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (отводы)														
Отводы	Т1	40	**2**	Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021 ОСТ6-10-426-79 ГОСТ25129-82	0,14	0,03	Маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100	60	0,020	0,005	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТХ (ТУ 6-11-145-80)(РСТ 415Л)	0,25	0,52	0,12
	Т2		**2**		0,14	0,03		40	0,011	0,003		0,25	0,39	0,09
	Т1	50	**3**		0,18	0,08		60	0,022	0,010		0,25	0,56	0,25
	Т2		**3**		0,18	0,08		40	0,012	0,005		0,25	0,43	0,19
	Т1	65	**1**		0,24	0,05		60	0,026	0,005		0,25	0,62	0,12
	Т2		**1**		0,24	0,05		40	0,015	0,003		0,25	0,49	0,10
	Т1	80	**6**		0,28	0,40		60	0,028	0,040		0,25	0,66	0,95
	Т2		**6**		0,28	0,40		40	0,016	0,023		0,25	0,53	0,76
	Т1	125	**1**		0,42	0,16		60	0,036	0,014		0,25	0,8	0,30
	Т2		**1**		0,42	0,16		40	0,022	0,008		0,25	0,67	0,25
ВСЕГО:						**1,45**		**δ=40**		**0,04**		**0,25**		**3,16**
								δ=60		**0,07**				
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (отводы для дренажных трубопроводов, воздушников)														
Отводы		32	**1**	Весьма усилинное антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78)	0,13	0,01								
		40	**16**		0,14	0,27								
		50	**6**		0,18	0,16								
		65	**1**		0,24	0,05								
ВСЕГО:						**0,49**								

Вид прокладки	Назначение трубопровода	Диаметр Ду, мм	Кол-во (шт.)	Антикоррозионное покрытие			Основной изоляционный слой				Покровный слой			
				Тип покрытия	Поверхность, м²		Конструкция	Толщина, мм	Объем, м³		Тип покрытия	Толщина, мм	Поверхность, м²	
					1п.м.	Общая			1п.м.	Общая			1п.м.	Общая
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	12	13	14	15
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (шаровые краны)														
Шаровые краны		50	**8**	Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021 ОСТ6-10-426-79 ГОСТ25129-82	0,18	0,43	Маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100	40	0,012	0,03	Стеклопластик рулонный для теплоизоляции РСТХ (ТУ 6-11-145-80)(РСТ 415Л)	0,25	0,43	1,03
		65	**2**		0,24	0,14		40	0,015	0,01		0,25	0,49	0,29
		80	**8**		0,28	0,73		40	0,016	0,04		0,25	0,53	1,38
		125	**2**		0,42	0,30		40	0,022	0,02		0,25	0,67	0,48
		150	**2**		0,50	0,40		40	0,025	0,02		0,25	0,75	0,60
ВСЕГО:						**2,01**		**δ=40**		**0,12**		**0,25**		**3,79**
ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (шаровые краны для дренажных трубопроводов, воздушников)														
Шаровые краны		25	**16**	Весьма усилинное антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78)	0,10	0,42								
		40	**12**		0,14	0,50								
		50	**2**		0,18	0,11								
ВСЕГО:						**1,03**								

	Антикоррозионное покрытие	Основной изоляционный слой		Покровный слой	Весьма усилинное антикоррозионное покрытие футляров
ИТОГО:	**13,98**	**δ=40**	**0,48**	**31,32**	**14,33**
		δ=60	**0,64**		

ПОДЗЕМНАЯ ПРОКЛАДКА (Футляры)							
Дренажные трубопроводы, воздушники		500	**17,00**	Весьма усилинное антикоррозионное покрытие футляров лента поливинил-хлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78)	1,66	28,22	
		400	**38,00**		1,34	50,92	
		300	**3,00**		1,02	3,06	
ВСЕГО:						**82,20**	

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	№23Д0067Р		
						Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з		
						Тепловые сети. Технологическая часть	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Гаврилов В.			04.23		РП	16	
Разработал		Лаврентьев			04.23				
Проверил		Приходько О.			04.23	Конструкция тепловой изоляции	ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©		
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23				

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

Формат А3

Таблица нагрузок на неподвижные опоры

№ неподвижной опоры	Назначение и диаметр трубопроводов	Нагрузка на опоры, т			Тип неподвижной опоры
		горизонтальная осевая, Н г.о.	горизонтальная боковая, Н г.б.	вертикальная, Н в.	
Н1	Т1 Ø219/315	0,57	0,46	0,27	Ст 219х6-460х24-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø219/315	0,57	0,46	0,27	
Н2	Т1 Ø219/315	0,50	0,26	0,21	
	Т2 Ø219/315	0,50	0,26	0,21	
Н3	Т1 Ø159/250	0,98	0,06	0,06	Ст159х4,5-400х20-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø159/250	0,98	0,06	0,06	
Н4	Т1 Ø108/180	0,25	0,07	0,03	Ст 108х4-315х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø108/180	0,25	0,07	0,03	
Н5	Т1 Ø108/180	0,23	0,03	0,02	
	Т2 Ø108/180	0,23	0,03	0,02	
Н6	Т1 Ø89/160	0,06	0,03	0,02	Ст 89х4-295х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø89/160	0,06	0,03	0,02	
Н7	Т1 Ø89/160	0,07	0,07	0,02	
	Т2 Ø89/160	0,07	0,07	0,02	
Н8	Т1 Ø57/125	0,04	0,01	0,01	Ст 57х3-255х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø57/125	0,04	0,01	0,01	
Н9	Т1 Ø57/125	0,14	0,02	0,01	
	Т2 Ø57/125	0,14	0,02	0,01	
Н10	Т1 Ø57/125	0,02	0,02	0,01	
	Т2 Ø57/125	0,02	0,02	0,01	
Н11	Т1 Ø133/225	0,17	0,12	0,02	Ст 133х4-340х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø133/225	0,17	0,12	0,02	
Н12	Т1 Ø133/225	0,15	0,10	0,02	
	Т2 Ø133/225	0,15	0,10	0,02	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Нагрузки на неподвижные опоры

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Формат А4

Таблица нагрузок на неподвижные опоры

№ неподвиж-ной опоры	Назначение и диаметр трубопроводов	Нагрузка на опоры, т			Тип неподвижной опоры
		горизон-тальная осевая, Н г.о.	горизон-тальная боковая, Н г.б.	верти-кальная, Н в.	
Н12а	Т1 Ø133/225	0,07	0,06	0,05	Ст 133х4-340х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø133/225	0,07	0,06	0,05	
Н13	Т1 Ø108/180	0,10	0,09	0,02	Ст 108х4-315х16-1-ППУ-ПЭ
	Т2 Ø108/180	0,10	0,09	0,02	
	Т3 Ø89/160	0,06	0,05	0,02	Ст 89х4-295х16-1-ППУ-ПЭ
	Т4 Ø57/125	0,02	0,01	0,01	Ст 57х3-255х16-1-ППУ-ПЭ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети.
Технологическая часть

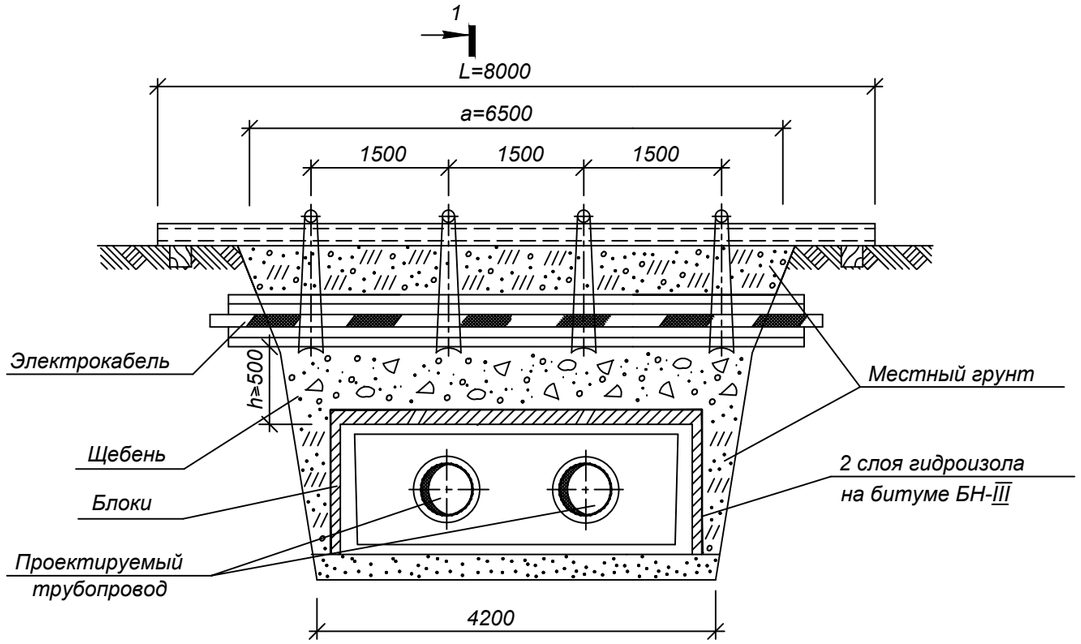
Стадия	Лист	Листов
РП	18	

Нагрузки на неподвижные опоры

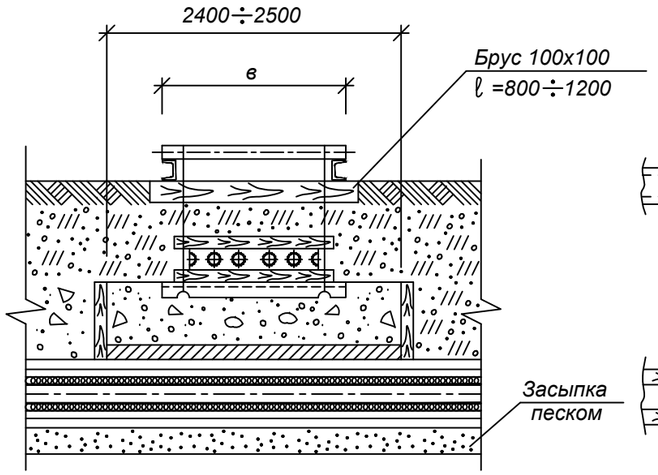
ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Формат А4

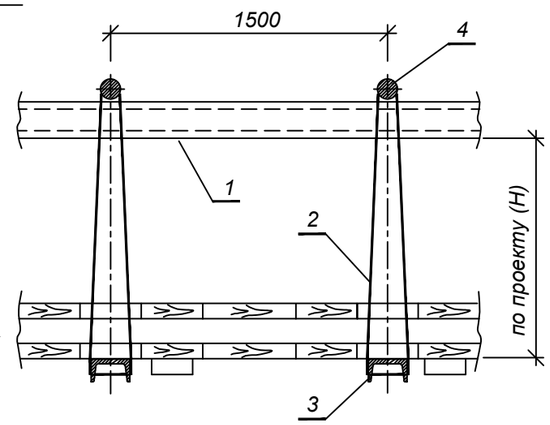
Пересечение теплосети с электрическим кабелем



РАЗРЕЗ 1-1



УЗЕЛ ПОДВЕСКИ



СПЕЦИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Марка канала	Гидроизоляция в два слоя, м2	Блоки ГОСТ 5742-76		Расход досок, м2/щебня, м3		
		Марка Б-1,шт	Марка Б-2,шт	при h=0.2м	при h=0.3м	при h=0.4м
КЛ 60-45	7	-	8	0.4/0.25	0.6/0.5	0.8/1
КЛ 90-45	8	5	6	0.5/0.3	0.7/0.6	1/1.2
КЛ 120-60	10	15	2	0.55/3.5	0.8/0.7	1.1/1.4
КЛс 150-90	9.5	10	6	0.6/0.4	1/0.8	1.3/1.6
КЛс 210-120	13.5	10	12	0.8/0.5	1.2/1	1.6/2
2КЛс 90-90	12.5	20	2	0.9/0.6	1.3/1.1	1.8/2.2
2КЛс 120-150	14	20	4	0.8/0.7	1.5/1.3	2.1/2.6

СПЕЦИФИКАЦИЯ УЗЛА ПОДВЕСКИ

Размер траншеи, м		поз.1		поз.2	поз.3	поз.4	1 ряд кабелей		2 ряда кабелей		3 ряда кабелей		4 ряда кабелей	
		Швеллер ГОСТ 8240-72		Проволока ГОСТ 9389-79	Швеллер N16 ГОСТ 8240-72	Круг ∅20 ГОСТ 2590-71								
		2шт.		при Н=1м										
а	б	№	L,м	l,м	Кол-во шт.	Кол-во шт.	Размер В,м	Пиломатериалы, м3	Размер В,м	Пиломатериалы, м3	Размер В,м	Пиломатериалы, м3	Размер В,м	Пиломатериалы, м3
2,5	1,4	18	4	4,5	2	2	0,25	0,08	0,35	0,10	0,45	0,11	0,55	0,12
3	1,7	18	4.5	4,5	2	2		0,09		0,11		0,13		0,15
3,5	2	18	5	4,5	2	2		0,11		0,13		0,15		0,17
4	2,4	18	5.5	4,5	2	2		0,12		0,15		0,17		0,20
5	3	18	6.5	4,5	3	3		0,15		0,19		0,22		0,25
5,5	3,2	20	7	4,5	3	3		0,17		0,20		0,24		0,27
6,5	3,8	20	8	4,5	4	4		0,20		0,24		0,28		0,32

1. Размер блоков из ячеистого бетона ГОСТ 5742-76:
   Б-1 = 1000х 500х 200 мм.
   Б-2 = 1200х 600х 200 мм.
2. При укладке блоков швы между ними залить горячим битумом.
3. Порядок работ:
   - Отрыть траншею до нижней отметки электрического кабеля ;
   - Завести нижний ряд досок и швеллера (поз.3) ;
   - Установить остальные детали защитного короба ;
   - Подвесить короб с электрическим кабелем к поперечным швеллерам (поз.1)
   - Продолжить работы по заглублению до отметки дна траншеи ;
   - После окончания работ по монтажу теплотрассы, выставить блоки, подсыпать местный грунт, заполнить промежуток между блоками и электрическим кабелем щебнем, утромбить, демонтировать узел подвески.
4. При h>=0,5 м по данному чертежу выполняются работы только по узлу подвески без установки блоков.
5. Взамен швеллера (поз.1) допускается применение трубы диаметром не менее dy =150 мм.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

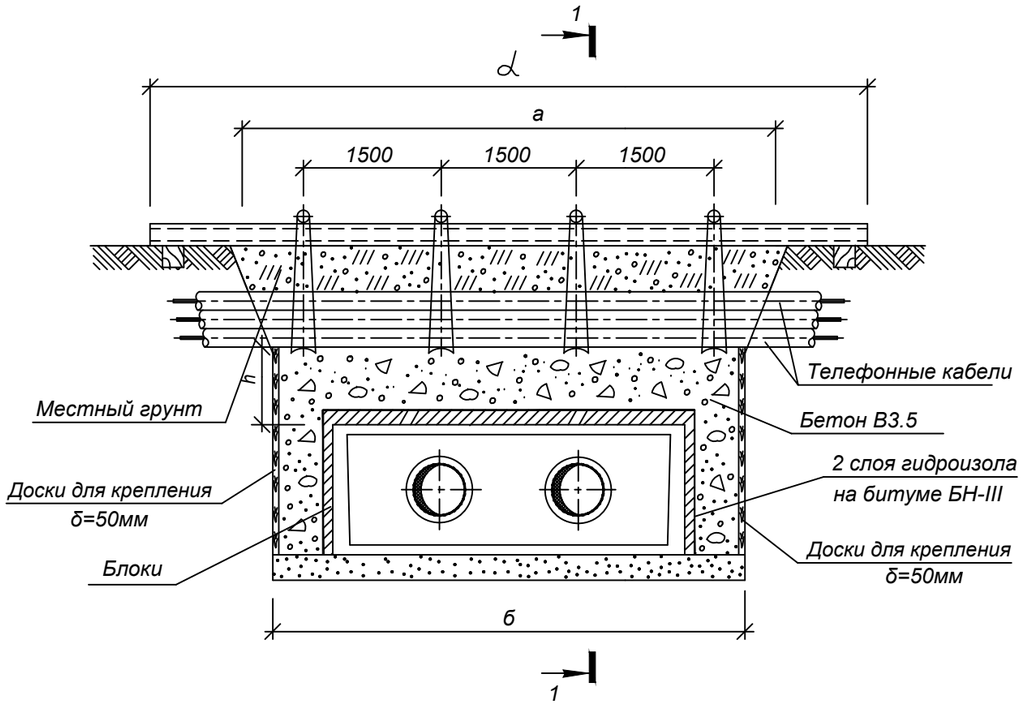
Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Пересечение теплосети с электрическим кабелем напряжением до 35 кВ. Узел подвески

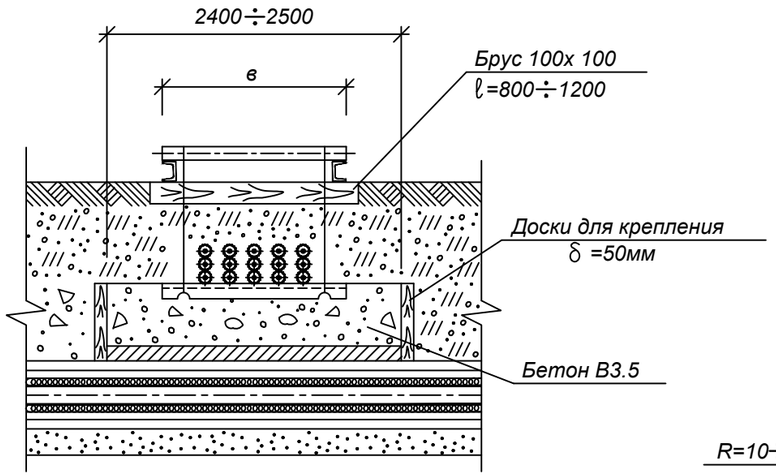
ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Формат А3

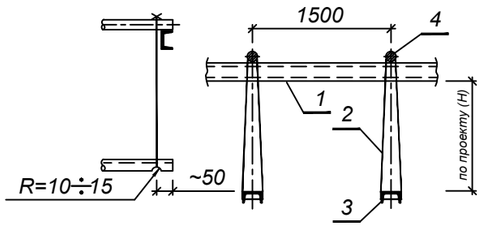
Пересечение теплосети с телефонной канализацией



РАЗРЕЗ 1-1



УЗЕЛ ПОДВЕСКИ



СПЕЦИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Марка канала	Гидроизоляция в два слоя, м2	Блоки ГОСТ 5742-76		Расход досок,м2/щебня,м3		
		Марка Б-1,шт	Марка Б-2,шт	при h=0.2м	при h=0.3м	при h=0.4м
КЛ 60-45	7	-	8	0.4/0.25	0.6/0.5	0.8/1
КЛ 90-45	8	5	6	0.5/0.3	0.7/0.6	1/1.2
КЛ 120-60	10	15	2	0.55/3.5	0.8/0.7	1.1/1.4
КЛс 150-90	9.5	10	6	0.6/0.4	1/0.8	1.3/1.6
КЛс 210-120	13.5	10	12	0.8/0.5	1.2/1	1.6/2
2КЛс 90-90	12.5	20	2	0.9/0.6	1.3/1.1	1.8/2.2
2КЛс 120-150	14	20	4	0.8/0.7	1.5/1.3	2.1/2.6

СПЕЦИФИКАЦИЯ УЗЛА ПОДВЕСКИ

Размер траншеи, м		поз.1 Швеллер ГОСТ 8240-72 2шт.		поз.2 Проволока ГОСТ 9389-75 при Н=1м	поз.3 Швеллер N16 ГОСТ 8240-72	поз.4 Круг Ø20 ГОСТ 2590-71	Размер в, м			
а	б	N⁰	L,м	l,м	Кол-во, шт.	Кол-во, шт.	1 ряд кабелей	2 ряда кабелей	3 ряда кабелей	4 ряда кабелей
2,5	1,4	18	4	4,5	2	2	0,25	0,35	0,45	0,55
3	1,7	18	4.5	4,5	2	2				
3,5	2	18	5	4,5	2	2				
4	2,4	18	5.5	4,5	2	2				
5	3	18	6.5	4,5	3	3				
5,5	3,2	20	7	4,5	3	3				
6,5	3,8	20	8	4,5	4	4				

1. Размер блоков из ячеистого бетона ГОСТ 5742-76:
   Б-1 = 1000х 500х 200 мм.
   Б-2 = 1200х 600х 200 мм.
2. При укладке блоков швы между ними залить горячим битумом.
3. Порядок работ:
   - Отрыть траншею до нижней отметки телефонного кабеля;
   - Завести швеллера (поз.3) с последующим закреплением к поперечным швеллерам (поз.1);
   - Продолжить работы по заглублению до отметки дна траншеи ;
   - После окончания работ по монтажу теплотрассы, выставить блоки, произвести бетонирование (бетоном В3.5) до отметки телефонного кабеля, демонтировать узел подвески и продолжить засыпку местным грунтом.
4. При h>=0,5 м по данному чертежу выполняются работы только по узлу подвески без установки блоков.
5. Взамен швеллера (поз.1) допускается применение трубы диаметром не менее dy =150 мм.

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

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети. Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	20	

Пересечение теплосети с телефонной канализацией. Узел подвески

ТОО "Геодезия сервис" 2023г ©

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Канальная прокладка							
1	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 219х6/315-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0119		м.	140.0	40.4	
2	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 159х4.5/250-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0116		м.	85.0	23.0	
3	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 133х4/225-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0114		м.	270.0	17.0	
4	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 108х4/180-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0112		м.	115.0	13.0	
5	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 89х4/160-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0111		м.	130.0	10.3	
6	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 76х3/140-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0106		м.	40.0	8.5	
7	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная							
	Ст 57х3/125-1-ППУ-ПЭ, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0104		м.	110.0	6.6	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
ГИП		Гаврилов В.			04.23
Разработал		Лаврентьев			04.23
Проверил		Приходько О.			04.23
Н.контр.		Кузнецова В.			04.23

№23Д0067Р.СО

Реконструкция тепловых сетей от МТК 4-16А до э/у Гоголя, 87, и РТК5з

Тепловые сети.
Технологическая часть

Стадия	Лист	Листов
РП	1	8

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Геодезия сервис"

2023г

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная,							
	усиленная бандажами Ст 219х6-1-ППУ-ПЭ-Б, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0119		м.	17.0	41.0	
9	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная,							
	усиленная бандажами Ст 133х4-1-ППУ-ПЭ-Б, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0114		м.	38.0	20.0	
10	Труба электросварная прямошовная термообработанная							
	Ст20 ГОСТ 10705-80, предизолированная,							
	усиленная бандажами Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ-Б, с ОДК	ГОСТ 30732-2020	241-402-0111		м.	3.0	11.3	
11	Тройник с шаровым краном для спуска воды							
	Ст 133х4-DN45-1-ППУ-ПЭ, Нв=600	ГОСТ 30732-2020	241-406-0407		шт.	2	28.0	
12	Тройник с шаровым краном для спуска воды							
	Ст 108х4-DN45-1-ППУ-ПЭ, Нв=600	ГОСТ 30732-2020	241-406-0408		шт.	2	19.0	
13	Тройник с шаровым краном для спуска воды							
	Ст 89х4-DN80-1-ППУ-ПЭ, Нв=600	ГОСТ 30732-2020	241-406-0406		шт.	1	17.0	
14	Тройник с шаровым краном для спуска воды							
	Ст 57х3-DN32-1-ППУ-ПЭ, Нв=600	ГОСТ 30732-2020	241-406-0405		шт.	1	11.0	
15	Тройниковое ответвление с металлической заглушкой							
	изоляции Ст 219х6-159х4.5-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020			шт.	2	68.0	
16	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 219х6-57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0149		шт.	2	32.0	
17	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 159х4.5-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0142		шт.	2	25.0	
18	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 133х4-45х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0131		шт.	2	16.0	
19	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 108х4-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0127		шт.	2	18.0	
20	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 89х4-76х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0120		шт.	2	14.0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Тройник параллельный с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 76х3-57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0114		шт.	2	10.0	
22	Тройник с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 219х6-133х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200 ГОСТ 30732-2006	ГОСТ 30732-2020	241-406-0253		шт.	2	46.0	
23	Тройник с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 219х6-89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200	ГОСТ 30732-2020	241-406-0251		шт.	2	36.0	
24	Переход Ст 219х6-159х4.5-1-ППУ-ПЭ, L=750 мм	ГОСТ 30732-2020	241-407-0127		шт.	2	26.0	
25	Переход Ст 159х6-108х4.5-1-ППУ-ПЭ, L=780 мм	ГОСТ 30732-2020	241-407-0120		шт.	2	16.0	
26	Отвод Ст 219х6-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0110		шт.	5	97.0	
27	Отвод Ст 219х6-45°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0110		шт.	4	106.0	
28	Отвод укороченный Ст 219х6-90°-1-ППУ-ПЭ-У, L=755 мм	ГОСТ 30732-2020			шт.	1	56.0	
29	Отвод Ст 159х4.5-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0109		шт.	8	56.0	
30	Отвод Ст 133х4-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0108		шт.	10	41.0	
31	Отвод Ст 133х4-45°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0108		шт.	6	43.0	
32	Отвод Ст 108х4-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0107		шт.	10	31.0	
33	Отвод нестандартный Ст 108х4-83°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0107		шт.	1	31.0	
34	Отвод Ст 108х4-45°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0107		шт.	2	32.0	
35	Отвод укороченный нестандартный Ст 108х4-83°-1-ППУ-ПЭ,							
	L=656 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0107		шт.	1	10.0	
36	Отвод с металлической заглушкой изоляции							
	Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200, L1=1000 мм, L2=1200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0106		шт.	2	29.0	
37	Отвод Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0106		шт.	13	24.0	
38	Отвод Ст 89х4-45°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0106		шт.	1	24.0	
39	Отвод Ст 76х3-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0105		шт.	4	19.0	
40	Отвод Ст 57х3-90°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0104		шт.	7	13.0	
41	Отвод Ст 57х3-45°-1-ППУ-ПЭ, L=1000 мм	ГОСТ 30732-2020	241-405-0104		шт.	1	13.0	
42	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 219х6-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0110		шт.	2	108.0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 159х4.5-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0109		шт.	2	65.0	
44	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 133х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0108		шт.	2	51.0	
45	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 108х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0107		шт.	2	40.0	
46	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0106		шт.	7	33.0	
47	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 76х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0105		шт.	2	28.0	
48	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем							
	вывода и металлической заглушкой изоляции							
	Ст 57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200-КВТ, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0104		шт.	7	23.0	
49	Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой							
	изоляции Ст 159х4.5-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0109		шт.	2	65.0	
50	Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой							
	изоляции Ст 108х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0107		шт.	2	40.0	
51	Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой							
	изоляции Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0106		шт.	5	33.0	
52	Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой							
	изоляции Ст 57х3-1-ППУ-ПЭ-МЗИ 200, L=2200 мм	ГОСТ 30732-2020	241-414-0104		шт.	7	23.0	
53	Неподвижная опора Ст 219х6-460х24-1-ППУ-ПЭ, L=2300 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0110		шт.	4	181.0	
54	Неподвижная опора Ст 159х4.5-400х20-1-ППУ-ПЭ, L=1900 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0109		шт.	2	112.0	
55	Неподвижная опора Ст 133х4-340х16-1-ППУ-ПЭ, L=1900 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0108		шт.	6	81.0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	Неподвижная опора Ст 108х4-315х16-1-ППУ-ПЭ, L=1800 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0107		шт.	6	54.0	
57	Неподвижная опора Ст 89х4-295х16-1-ППУ-ПЭ, L=1800 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0106		шт.	5	45.0	
58	Неподвижная опора Ст 57х3-255х16-1-ППУ-ПЭ, L=1800 мм	ГОСТ 30732-2020	241-411-0104		шт.	7	32.0	
59	Опора скользящая Ст 219-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0110		шт.	26	25.5	
60	Опора скользящая Ст 159-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0109		шт.	20	15.3	
61	Опора скользящая Ст 133-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0108		шт.	62	14.4	
62	Опора скользящая Ст 108-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0107		шт.	44	14.2	
63	Опора скользящая Ст 89-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0106		шт.	56	7.6	
64	Опора скользящая Ст 76-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0105		шт.	18	7.4	
65	Опора скользящая Ст 57-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-412-0104		шт.	32	7.0	
66	Металлическая заглушка изоляции 133/225-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-413-0108		шт.	2		
67	Металлическая заглушка изоляции 108/180-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-413-0107		шт.	2		
68	Металлическая заглушка изоляции 89/160-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-413-0106		шт.	4		
69	Металлическая заглушка изоляции 76/140-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-413-0105		шт.	2		
70	Комплект изоляции стыка 219/315-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0109		шт.	52		
71	Комплект изоляции стыка 159/250-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0107		шт.	34		
72	Комплект изоляции стыка 133/225-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0106		шт.	68		
73	Комплект изоляции стыка 108/180-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0104		шт.	52		
74	Комплект изоляции стыка 89/160-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0103		шт.	18		
75	Комплект изоляции стыка 76/140-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0102		шт.	16		
76	Комплект изоляции стыка 57/125-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020	241-408-0101		шт.	46		
77	Манжета стенового ввода СВ-250		241-704-0101		шт.	2		
78	Манжета стенового ввода СВ-180		241-704-0101		шт.	4		
79	Манжета стенового ввода СВ-160		241-704-0101		шт.	8		
80	Манжета стенового ввода СВ-125		241-704-0101		шт.	8		
81	Защитный экран Ø219		241-229-0408		шт.	2		
82	Защитный экран Ø159		241-229-0406		шт.	2		
83	Защитный экран Ø133		241-229-0406		шт.	4		
84	Защитный экран Ø108		241-229-0404		шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
85	Защитный экран Ø89		241-229-0403		шт.	2		
86	Защитный экран Ø76		241-229-0402		шт.	2		
87	Защитный экран Ø57		241-229-0401		шт.	2		
87а	Труба электросварная прямошовная Ду 200 мм	219х6 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0229		м.	2.0	31.52	
88	Труба электросварная прямошовная Ду 150 мм	159х4.5 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0219		м.	1.5	17.15	
89	Труба электросварная прямошовная Ду 125 мм	133х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0209		м.	1.5	12.73	
90	Труба электросварная прямошовная Ду 100 мм	108х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0177		м.	4.0	10.26	в т.ч. 3.5 м дренаж
91	Труба электросварная прямошовная Ду 80 мм	89х4 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0162		м.	22.0	8.38	в т.ч. 8.0 м спускн.
92	Труба электросварная прямошовная Ду 65 мм	76х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0151		м.	7.0	5.4	в т.ч. 3.5 м дренаж
93	Труба электросварная прямошовная Ду 50 мм	57х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0137		м.	29.5	4.0	в т.ч. 16.5м дренаж
94	Труба электросварная прямошовная Ду 40 мм	45х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0133		м.	42.5	2.62	в т.ч. 35.0м спускн.
95	Труба электросварная прямошовная Ду 32 мм	38х3 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0123		м.	3.5	2.59	дренаж
96	Труба электросварная прямошовная Ду 25 мм	32х2 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0113		м.	36.5	1.48	спускник, воздушник
97	Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по	ГОСТ 25129-82						
	грунту ГФ-021 ОСТ-6-10-426-79				$м^2$	13.98		
98	Весьма усиленное антикоррозионное покрытие для футляров,							
	спускников и воздушников лента поливинил-хлоридная липкая							
	ПВХ	ТУ 6-19-103-78			$м^2$	96,6		
99	Основной изоляционный слой: маты минераловатные							
	прошивные, без обкладок, марка 100 δ=60 мм		234-201-0103		$м^3$	0.64		
100	То же δ=40 мм		234-201-0103		$м^3$	0.48		
101	Покровный слой: стеклопластик рулонный для теплоизоляции							
	РТСХ (РСТ 415Л) δ=25 мм	ТУ 6-11-145-80	261-105-0190		$м^2$	31.32		
101а	Шаровый кран с редуктором под приварку, полнопроходной							
	Ду 200, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-2002-0001		шт.	2	105.0	
102	Шаровый кран с редуктором под приварку, полнопроходной							
	Ду 150, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0609		шт.	2	90.0	
103	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 125, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0608		шт.	2	25.0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
104	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 80, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0606		шт.	10	10.5	
105	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 65, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0605		шт.	2	7.6	
106	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 50, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0604		шт.	10	4.5	в т.ч. 2 шт. спускн.
107	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 40, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0603		шт.	12	2.7	в т.ч. 10шт. спускн.
108	Шаровый кран под приварку, полнопроходной							
	Ду 25, Ру 2,5 МПа, класс герметичности "А"	ГОСТ 21345-2005	242-202-0601		шт.	16	1.7	спускник, воздушник
108а	Штуцер для ответвления 219х6-89х4-ТС-592-092	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.66	спускник
109	Штуцер для ответвления 159х4.5-57х3-ТС-592-069	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.41	спускник
110	Штуцер для ответвления 133х4-32х2-ТС-592-035	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.15	воздушник
111	Штуцер для ответвления 108х4-45х3-ТС-592-061	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.26	спускник
112	Штуцер для ответвления 89х4-45х3-ТС-592-060	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	8	0.27	спускник
113	Штуцер для ответвления 89х4-32х2-ТС-592-033	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.15	воздушник
114	Штуцер для ответвления 76х3-32х2-ТС-592-031	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.15	спускник
115	Штуцер для ответвления 57х3-32х2-ТС-592-029	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	8	0.15	спускник
116	Штуцер для ответвления 45х3-32х2-ТС-592-027	тип.сер.5.903-13 в1	261-301-0310		шт.	2	0.15	спускник
117	Переход концентрический 108х4-89х4-ТС-594-07	тип.сер.5.903-13 в1	241-114-0127		шт.	2	1.0	
118	Переход концентрический 89х4-57х3-ТС-594-33	тип.сер.5.903-13 в1	241-114-0118		шт.	2	0.6	
119	Переход концентрический 76х4-57х3-ТС-594-03	тип.сер.5.903-13 в1	241-114-0113		шт.	2	0.4	
120	Переход концентрический 45х3-32х2-ТС-594-27	тип.сер.5.903-13 в1	241-114-0104		шт.	1	0.1	спускник
120а	Отвод П 90° 219х6-2.5-ТС-582-28	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0226		шт.	2	14.9	
121	Отвод П 90° 133х4-4.0-ТС-582-24	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0206		шт.	2	3.8	
121а	Отвод П 90° 108х4-4.0-ТС-582-21	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0206		шт.	1	2.5	дренаж
122	Отвод П 90° 89х4-4.0-ТС-582-19	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0140		шт.	13	1.4	в т.ч. 3 шт. спускн.
123	Отвод П 45° 89х4-4.0-ТС-582-19	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0140		шт.	2	0.7	
124	Отвод П 90° 76х3.5-4.0-ТС-582-17	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0131		шт.	3	1.0	в т.ч. 1 шт. дренаж

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса изделия, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
125	Отвод П 90° 57х3-4.0-ТС-582-16	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0124		шт.	12	0.5	в т.ч. 6 шт. дренаж
126	Отвод П 90° 45х3-4.0-ТС-582-15	тип.сер.5.903-13 в1	241-112-0120		шт.	20	0.3	в т.ч. 16шт. спускн.
127	Отвод П 90° 38х3	ГОСТ 17375-2001	241-112-0114		шт.	1	0.2	дренаж
127а	Опора скользящая 89 - Т13.07	тип.сер.5.903-13 в 8-95	222-519-0201		шт.	2	1.1	
128	Опора скользящая 57 - Т13.04	тип.сер.5.903-13 в 8-95	222-519-0201		шт.	2	0.9	
129	Опора скользящая 45, 32 - Т13.01	тип.сер.5.903-13 в 8-95	222-519-0201		шт.	15	0.7	
	Футляры							
130	Труба электросварная прямошовная ст3 сп4 Ду 500 мм	530х7 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0255		м.	17.0	90.29	
131	Труба электросварная прямошовная ст3 сп4 Ду 400 мм	426х7 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0251		м.	38.0	72.33	
132	Труба электросварная прямошовная ст3 сп4 Ду 300 мм	325х7 ГОСТ 10704-91 / В-10 ГОСТ 10705-80	241-102-0241		м.	3.0	54.9	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.