ТОО «Строй-проект-инвентаризация»

Государственная лицензия №17017450 от 10.10.2017 года

ТОО «Асад-ЛТД»

Лицензия 05-ГСЛ №015679 от 14.05.2019 года

Заказ: №62-2023
Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства и жилищной инспекции города Темиртау»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до НС по улице Ушинского

Том 3. Альбом 1

Тепломеханические решения тепловых сетей

г. Шымкент 2023 г.

ТОО «Строй-проект-инвентаризация»

Государственная лицензия №17017450 от 10.10.2017 года

ТОО «Асад-ЛТД»

Лицензия 05-ГСЛ №015679 от 14.05.2019 года

Заказ: №62-2023
Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства и жилищной инспекции города Темиртау»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до НС по улице Ушинского

Том 3. Альбом 1

Тепломеханические решения тепловых сетей

Директор ТОО «Строй-проект-инвентаризация» **Акшабаев М. Л.**

Главный архитектор проекта **Павлиди П. А.**

Директор ТОО «Асад-ЛТД» **Шынгыс М. А.**

г. Шымкент 2023 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План тепловых сетей М 1:500	
5	План тепловых сетей М 1:500	
6	Схема тепловых сетей (Монтажная схема)	
7	Продольный профиль тепловой сети	
8	Продольный профиль тепловой сети	
9	Продольный профиль тепловой сети	
10	Продольный профиль тепловой сети	
11	Продольный профиль тепловой сети	
12	Продольный профиль тепловой сети	
13	Продольный профиль тепловой сети	
14	Продольный профиль тепловой сети	
15	Продольный профиль тепловой сети	
16	УТ1-УТ7	
17	УТ8-УТ15	
18	УТ16-УТ22	
19	УТ23-УТ26	
20	Схема насосной станции	

Согласовано
Часть АС
Назыров

Взам. инв.N
Подп. дата
Инв.N подл.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан, нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта _____ Павлиди А.

Общие указания

Проект тепловых сетей, выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами:

- МСН 4.02-02-2004-"Тепловые сети";
- ГОСТ 21.605-82-"Сети тепловые";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети".

Система теплоснабжения закрытая, двухрубная. Величина пробного давление для гидравлического испытания - 16кгс/м2.

Расчетная температура наружного воздуха -28,9°С.

Отопительный период - 207 суток.

Существующее положение

Существующая тепловая сеть Ду400, Ду300, Ду250, Ду200 от ул. Бейсеитовой до насосной по ул. Мотросова проложена надземным способом на низких опорах и частично подземно в непроходных каналах. Трубопроводы выполнены из электросварных труб с изоляцией и в покровном слое из оцинкованной стали. Тепловая сеть имеет множественные повреждения и несоответствия действующим нормам. Существующая тепловая сеть демонтируется полностью также демонтируется арматура и арматура на ответвлениях.

Проектные решения

Проектируемая тепловая сеть проложена с изменением диаметров трубопроводов и частичного изменения конструктивной схемы тепловой сети. Трубопроводы тепловых сетей проложены наземным способом на опорах (см. АС), также частично проложены подземно в непроходных железобетонных лотках. Трубопроводы приняты стальные в ППУ-ОЦ оболочке из оцинкованной стали с изоляцией тип 1 по ГОСТ 30732-2006. Фасонные части трубопроводов также приняты по ГОСТ 30732-2006. Категория трубопроводов - IV.

Для компенсации удлинений трубопроводов используются углы поворотов трассы и сильфонные компенсаторы типа СКУ.ППУ.

Неподвижные и скользящие опоры приняты и скользящие по ГОСТ 30732-2006.

На вводах в здание насосной предусмотрены конструкция прохода трубопроводов через конструкции здания.

Опорожнение сетей предусмотрено в нижних точках сети с установкой спускной арматуры. В верхних точках установлены воздушники. Спускные трубопроводы выполнены из электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Также проектом предусмотрена замена оборудования насосной.

Общая протяженность подающих и обратных трубопроводов тепловой сети Ду400 составляет - 1809м, Ду300 - 1036м, Ду250 - 423м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	62-2023 ТС		
						Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области		
ГИП		Павлиди А.П.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	20
Разработал		Комаров С.							
Норм.контр.		Цой В.Г.				Общие данные (начало)	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

Копировал Формат А3

Указания по монтажу трубопроводов

- Монтаж и изготовление трубопроводов, узлов и деталей трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и прием в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует выполнять в соответствии с проектом и "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" от декабря 2014 года №358 и СНиП 3.05.03-85.
- Изготовление узлов и деталей трубопроводов производить из соответствующего материала и сортамента, приведенных в спецификациях оборудования и материалов.
- Выполнить испытание трубопроводов на загиб по ГОСТ 3728-78*. Проверить сплошность сварных швов физическим методом контроля в объеме 3 % от общего количества поперечных швов. Результаты контроля должны быть зафиксированы в акте скрытых работ.
- Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже -15°С.
- Трубопроводы прокладывать с уклоном согласно профиля тепловой сети. В нижних точках трубопроводов установить - спускники, в верхних точках установить воздушные воздушники. Арматуру устанавливать в на ответвлениях для обслуживания с устройством мероприятий по предотвращению несанкционируемого доступа третьих лиц.
- После закрепления трубопроводов на постоянных опорах произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением 1,25 Рраб. Падение давления в течение 10 мин не допускается.
- Результаты гидроиспытаний оформить актом.
- В соответствии с СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
ГОСТ 30732-2006	Прокладка трубопроводов тепловых сетей	
ГОСТ 30732-2006	Детали трубопроводов	
ГОСТ 30732-2006	Теплоизоляционые конструкции	
	Прилагаемые документы	
62-2023 ТС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа
62-2023 ТС.ВР	Ведомость объемов работ	2 листа
62-2023 ТС.АС	Тепловые сети Архитектурно-строительные решения	

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧ.
62-2023 ТС.АС	Архитектурно-строительные решения	
62-2023 ТС	Тепловые сети	

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ТРЕБУЮЩИХ СОСТАВЛЕНИЯ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Акт о проведении испытаний трубопроводов на прочность и герметичность	
2	Акт промывки и дезинфекции трубопроводов тепловой сети	
3	Выполнение антикоррозийного покрытия труб и сварных стыков	
4	Подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозийное покрытие	

Взам. инв.N | Подп. дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	

Общие данные (продолжение)

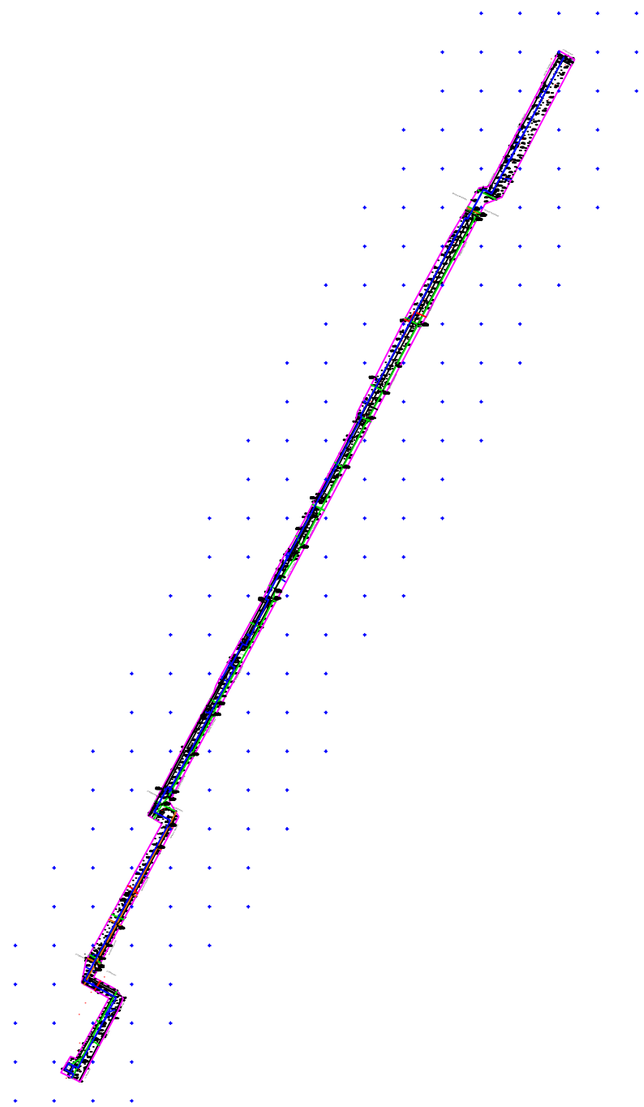
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Копировал Формат А3

ТАБЛИЦА СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ

Обозначение компенастора	Ду=DN, мм	Ру=PN, кгс/см2=бар	D, мм (сильфона)	dr x s, мм	Осевая компенс. способность (перемещение), мм	Осевая жесткость Н/мм Рп	Длина, L мм	Масса, кг	Кол.
СКУ.ППУ 250-25-160	250	25	426	273x7,0	160(-80;+80)	546	2130	166,06	2
СКУ.ППУ 300-25-180	300	25	530	325x7,0	180(-90;+90)	592	2230	214,35	12
СКУ.ППУ 400-25-190	400	25	630	426x7,0	190(-95;+95)	702	2350	270,62	20

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	

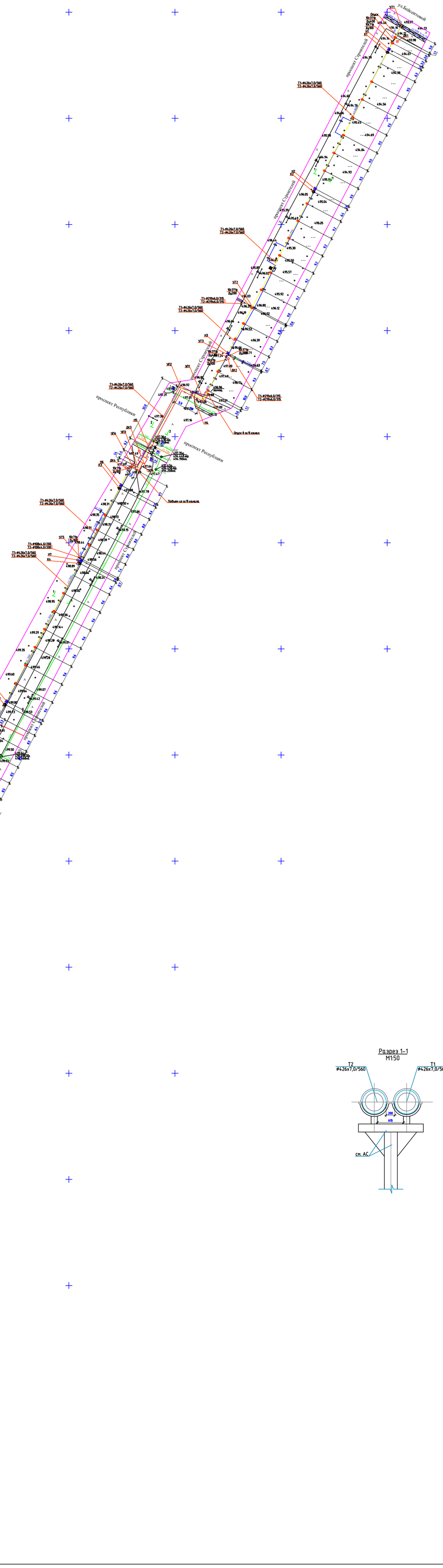
Общие данные (окончание)

ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Взам. инв.N | Подп. дата | Инв.N подл.

Копировал Формат А3

План тепловых сетей
М1:500

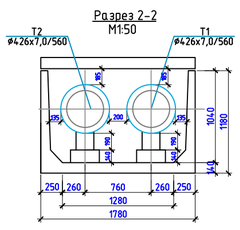


Условные обозначения

- Неподвижная опора (в непроходном ж/б канале)
- Неподвижная опора
- Направляющая опора
- Скользящая опора
- Сильфонный компенсатор

Разрез 1-1
М1:50

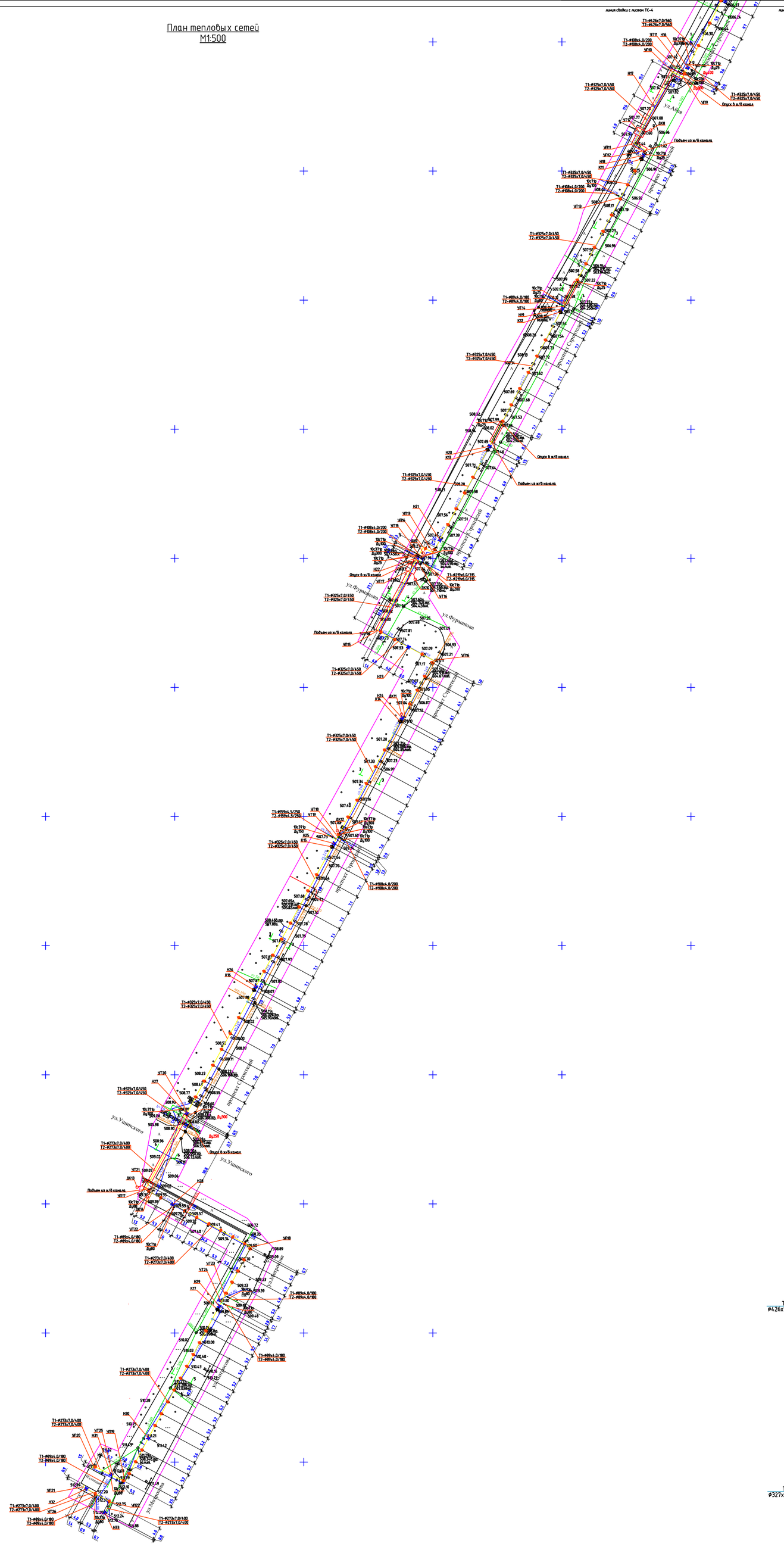
Разрез 2-2
М1:50



						62-2023		ТС
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Чашкского в городе Темиртау Карагандинской области		
ГИП		Павлиди А.П.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Комаров С.С.					РП	4	
Нормоконтр.		Цой В.Г.				План тепловых сетей М 1:500	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

линия сводки с листом ТС-5 линия сводки с листом ТС-5 линия сводки с листом ТС-5 линия сводки с листом ТС-5

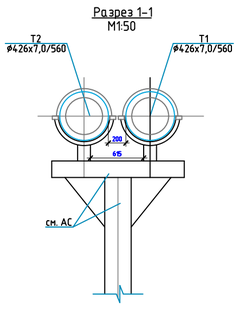
План тепловых сетей
М1:500



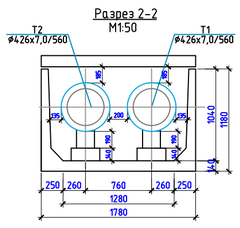
Условные обозначения

- Неподвижная опора (в непроходном ж/б канале)
- Неподвижная опора
- Направляющая опора
- Скользящая опора
- Сильфонный компенсатор

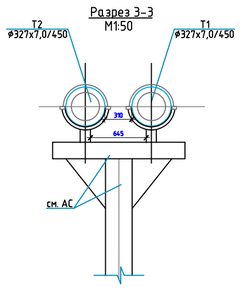
Разрез 1-1
М1:50



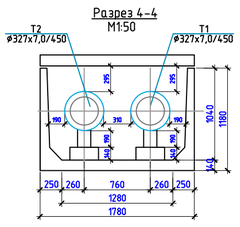
Разрез 2-2
М1:50



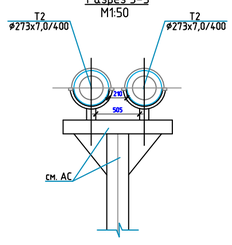
Разрез 3-3
М1:50



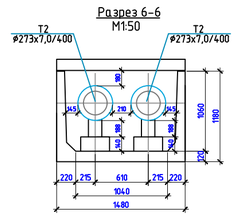
Разрез 4-4
М1:50



Разрез 5-5
М1:50

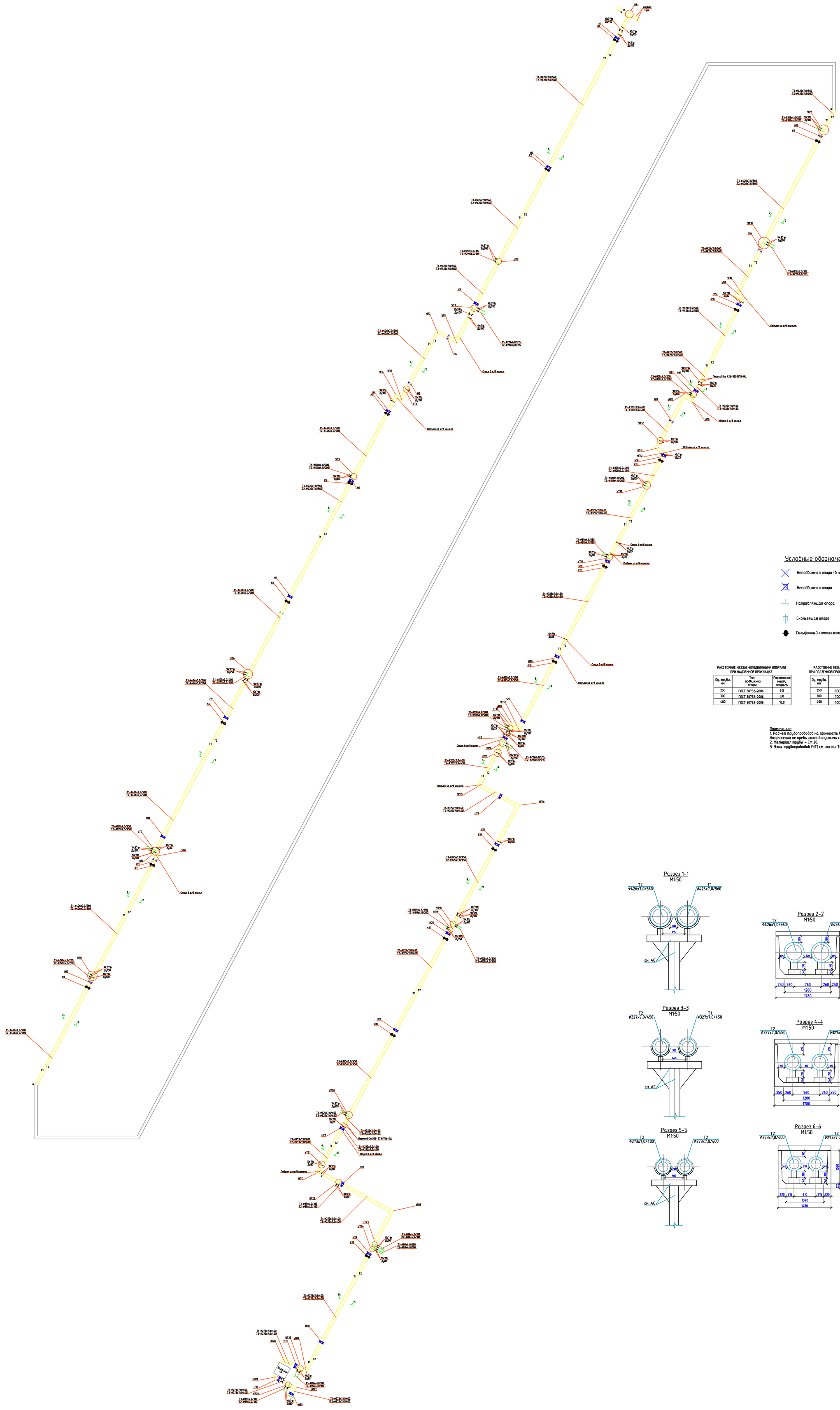


Разрез 6-6
М1:50



						62-2023		ТС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области			
ГИП		Пальмин А.П.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Конаров					РП	5	
Норм.контр.		Цой В.Г.				План тепловых сетей М 1:500	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

Схема тепловой сети



РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ НЕПОДВИЖНЫМИ ОПОРАМИ ПРИ НАДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКЕ

Dy, трубы, мм	Тип подвижной опоры	Расстояние между опорами
250	ГОСТ 30732-2006	6,5
300	ГОСТ 30732-2006	8,0
400	ГОСТ 30732-2006	10,0

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ НЕПОДВИЖНЫМИ ОПОРАМИ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКЕ В НЕПРОХОДНОМ КАНАЛЕ

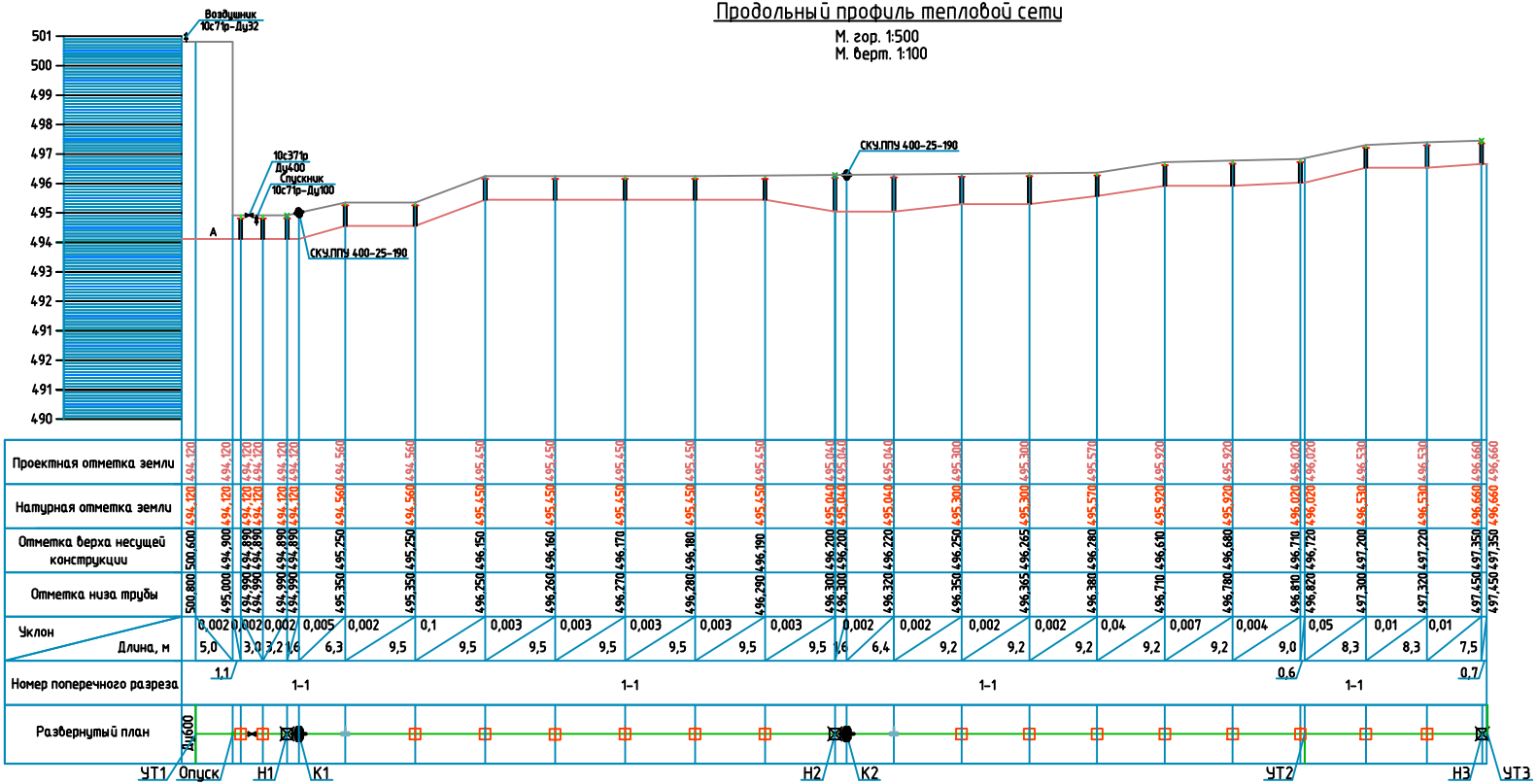
Dy, трубы, мм	Тип подвижной опоры	Расстояние между опорами
250	ГОСТ 30732-2006	6,5
300	ГОСТ 30732-2006	8,0
400	ГОСТ 30732-2006	10,0

Примечание:
1. Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" версия (4.62R3). Напряжения не превышают допустимых значений.
2. Материал трубы - Ст 20.
3. Узлы трубопроводов (УТ) см. листы ТС 16-19.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	62-2023 ТС		
						Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области		
ГИП		Павлиш А.В.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Комаров С.С.					РП	6	
Норм.контр.		Цой В.Г.				Схема тепловых сетей	ТОО "Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент" 2023 г.		

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	

Продольный профиль тепловой сети

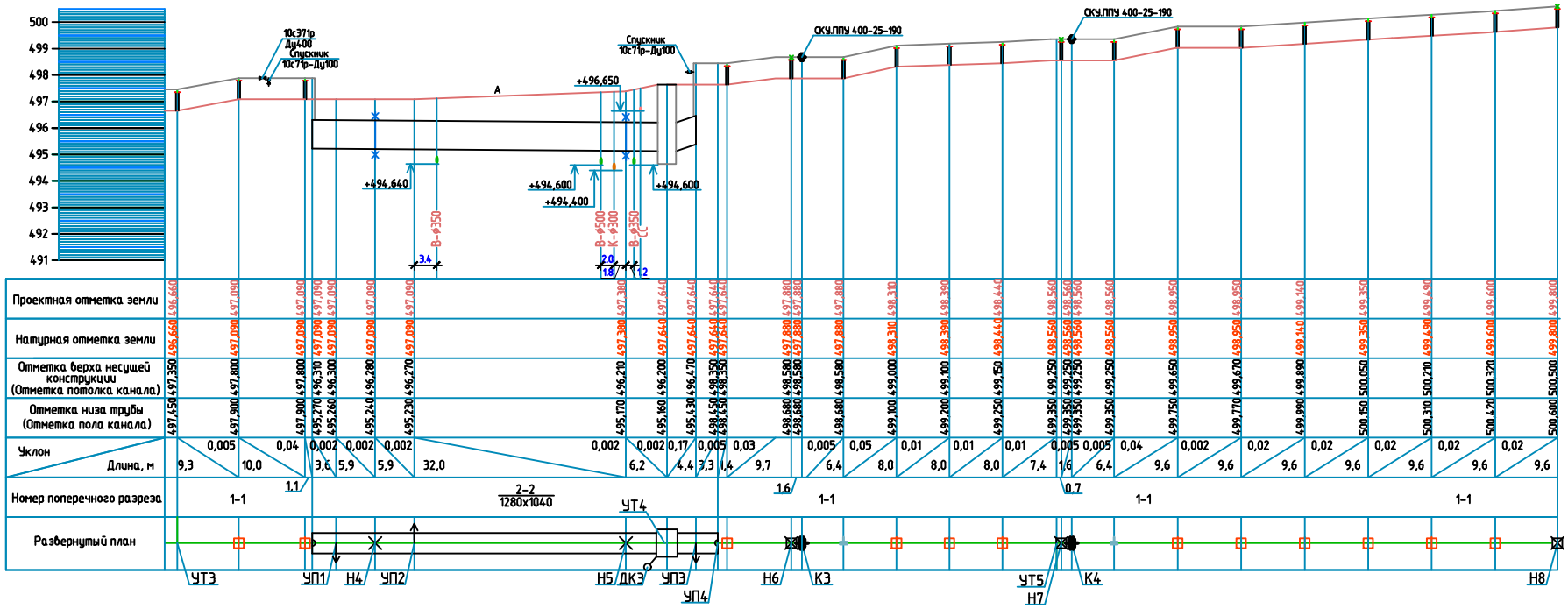
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП			Паблиди А.П.		
Разработал			Комаров С.		
Норм.контр.			Цой В.Г.		

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Продольный профиль тепловой сети

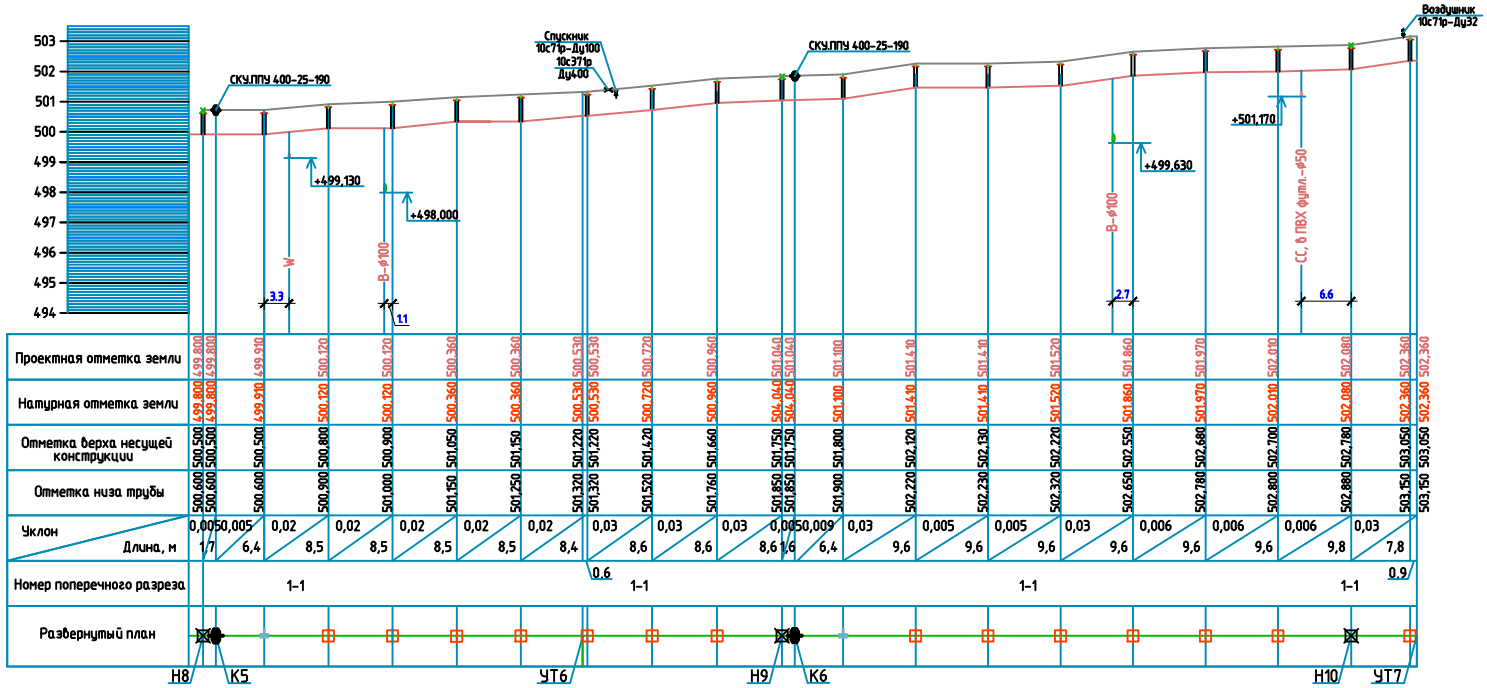
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП			Паблиди А.П.		
Разработал			Комаров С.		
Норм.контр.			Цой В.Г.		

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	

Продольный профиль тепловой сети

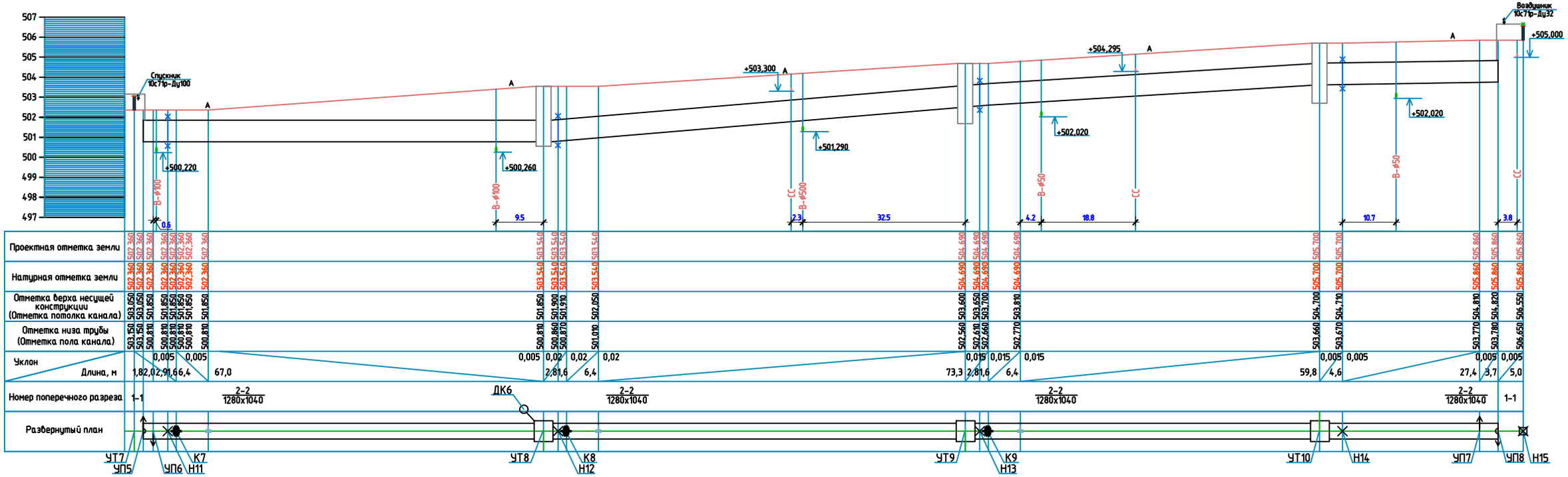
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Продольный профиль тепловой сети

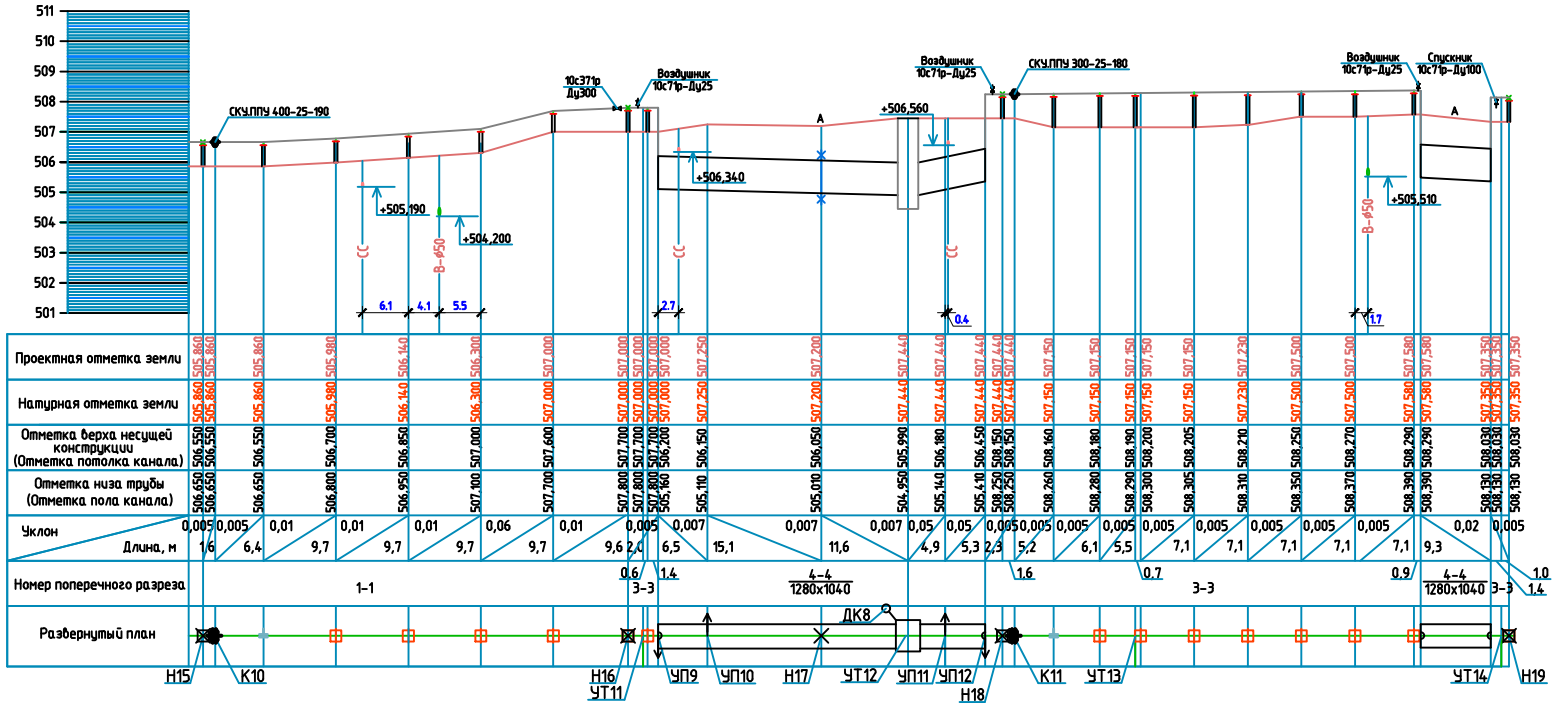
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП			Паблиди А.П.		
Разработал			Комаров С.		
Норм.контр.			Цой В.Г.		

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	11	

Продольный профиль тепловой сети

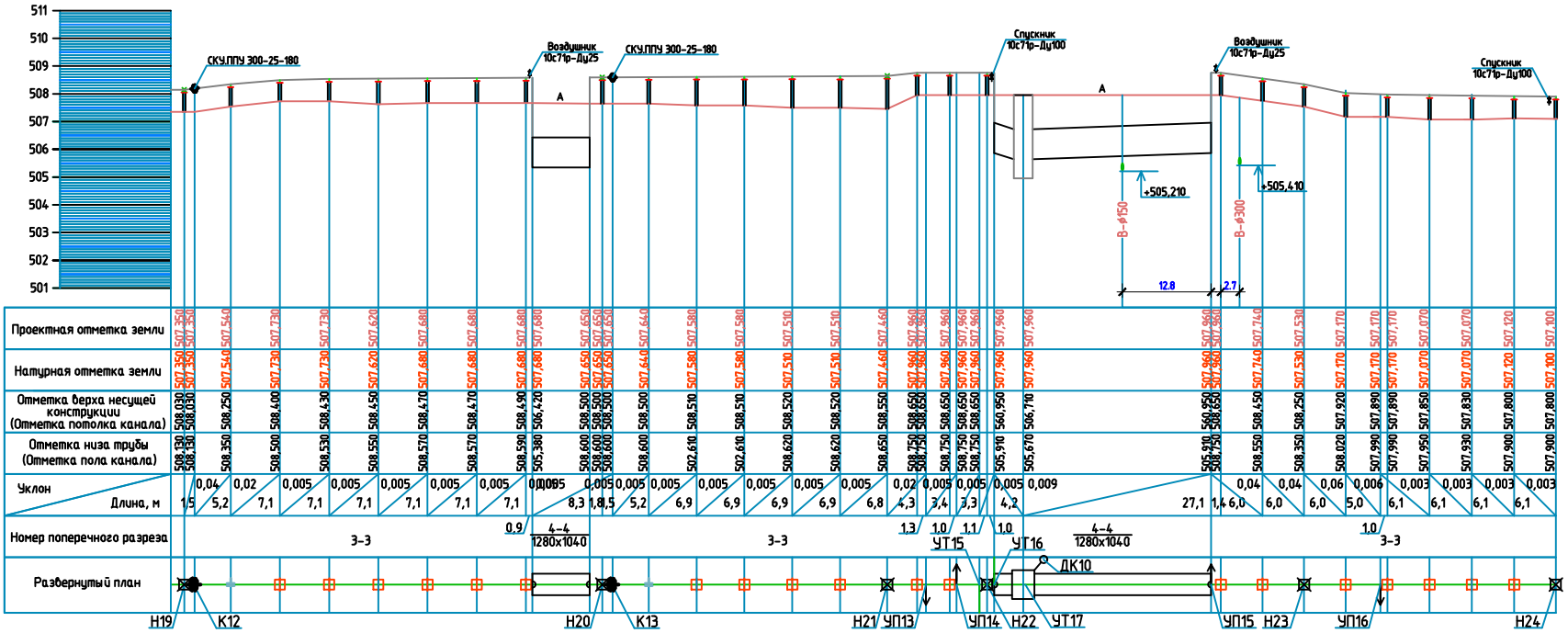
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

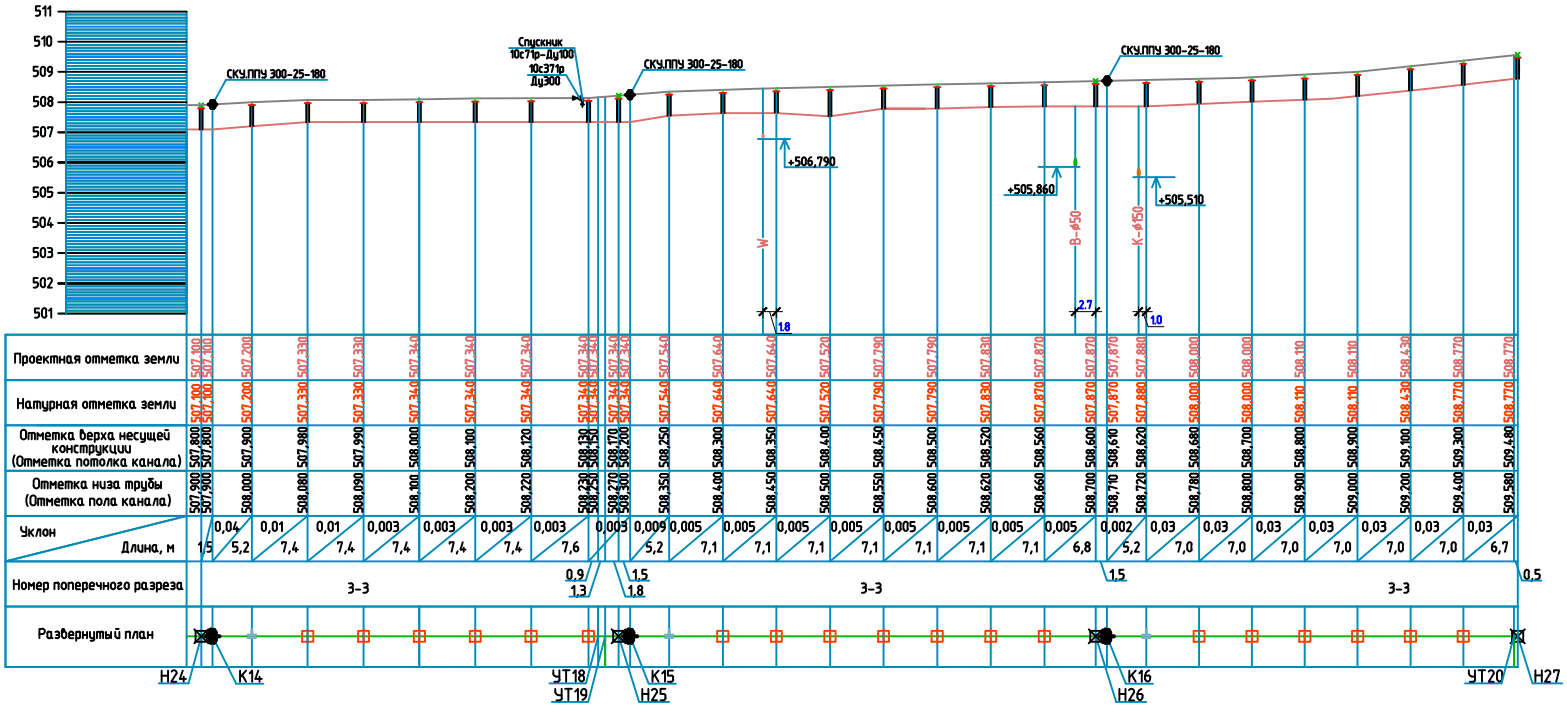
						62-2023		ТС	
						Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП			Паблиди А.П.			Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Комаров С.				РП	12	
Норм.контр.			Цой В.Г.			Продольный профиль тепловой сети	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Паблиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	

Продольный профиль тепловой сети

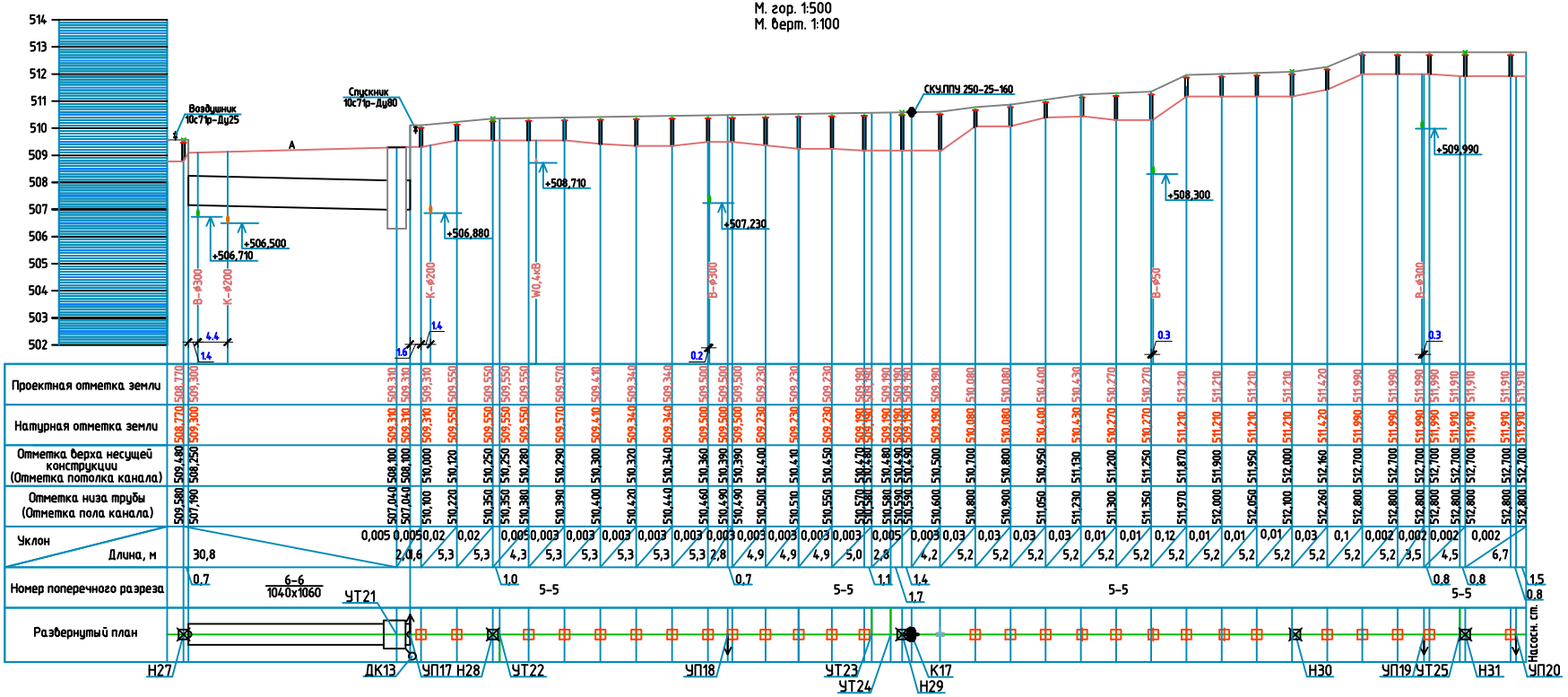
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Примечание:
1. Разрезы см. листы ТС-4,5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП			Паблиди А.П.		
Разработал			Комаров С.		
Норм.контр.			Цой В.Г.		

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

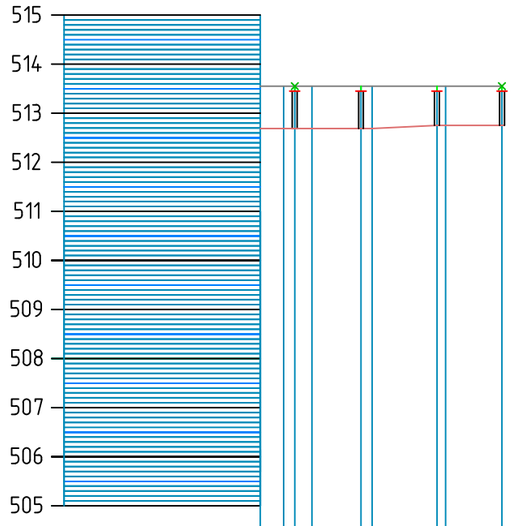
Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	
Продольный профиль тепловой сети	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

Формат А3

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

Продольный профиль тепловой сети

М. гор. 1:500
М. верт. 1:100



Проектная отметка земли	512,690	512,690	512,690	512,690	512,690	512,750	512,750	512,750
Натурная отметка земли	512,690	512,690	512,690	512,690	512,690	512,750	512,750	512,750
Отметка верха несущей конструкции (Отметка потолка канала)	513,450	513,450	513,450	513,450	513,450	513,450	513,450	513,450
Отметка низа трубы (Отметка пола канала)	513,550	513,550	513,550	513,550	513,550	513,550	513,550	513,550
Уклон			0,005		0,005		0,005	
Длина, м		0,9	4,0	1,4	5,3	0,9	4,6	0,7
Номер поперечного разреза			5-5					
Развернутый план	Насосн. ст.	УП21	Н32		УТ26		УП22	Н33

Взам. инв.N	Подп. дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

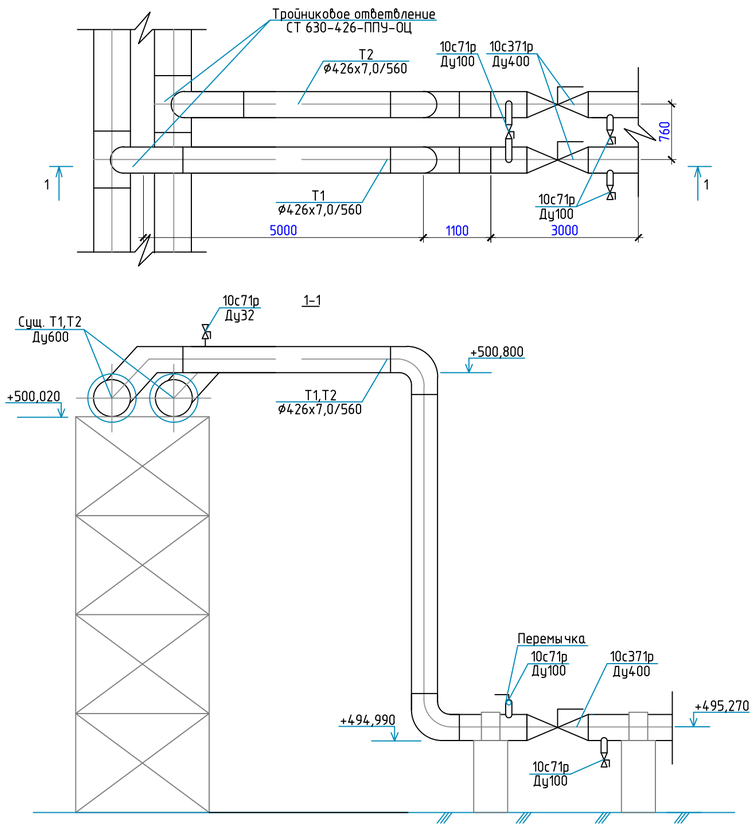
Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	15	

Продольный профиль тепловой сети

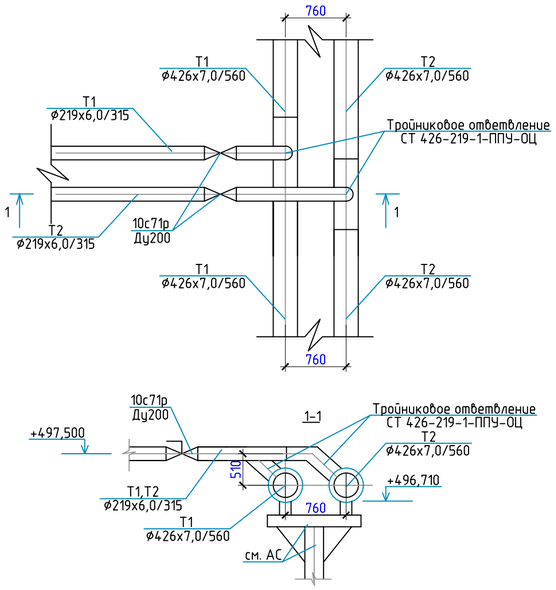
ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Копировал Формат А3

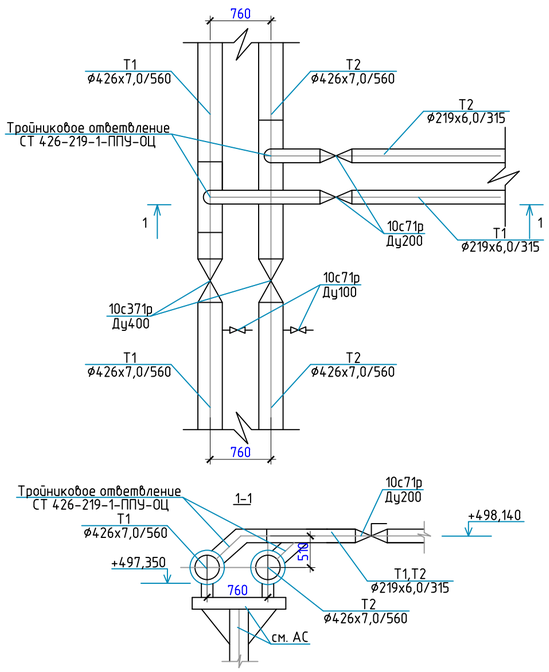
УТ1*



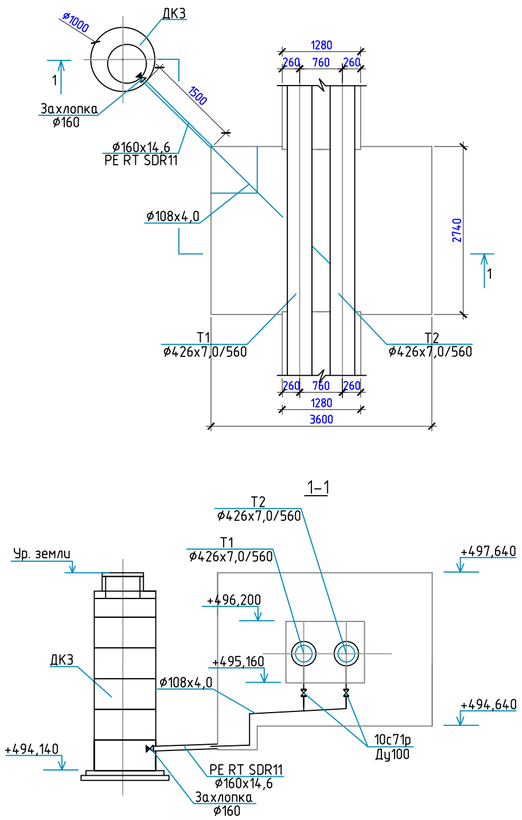
УТ2



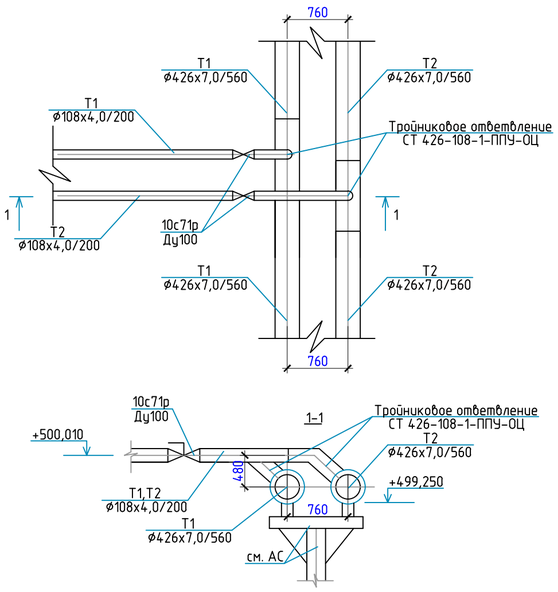
УТ3



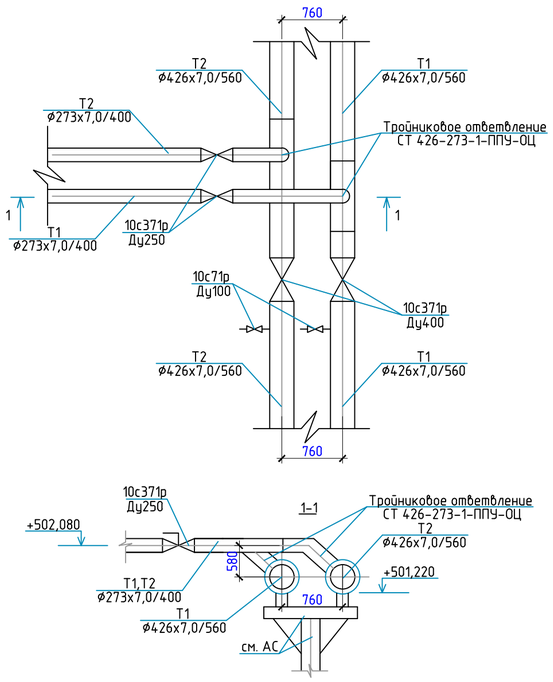
УТ4



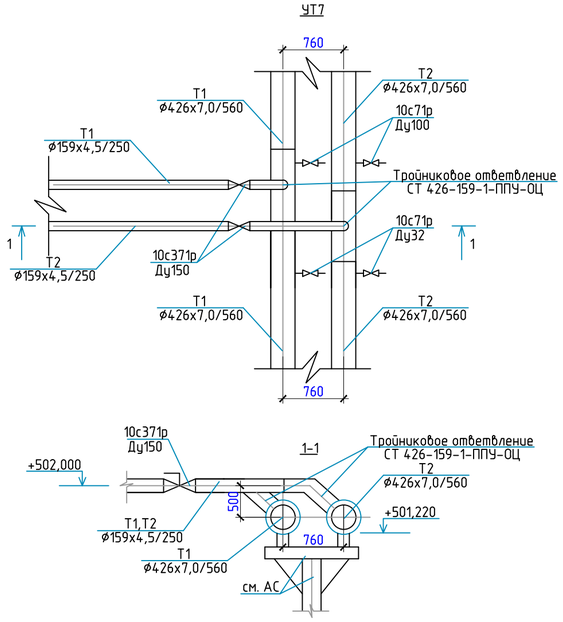
УТ5



УТ6



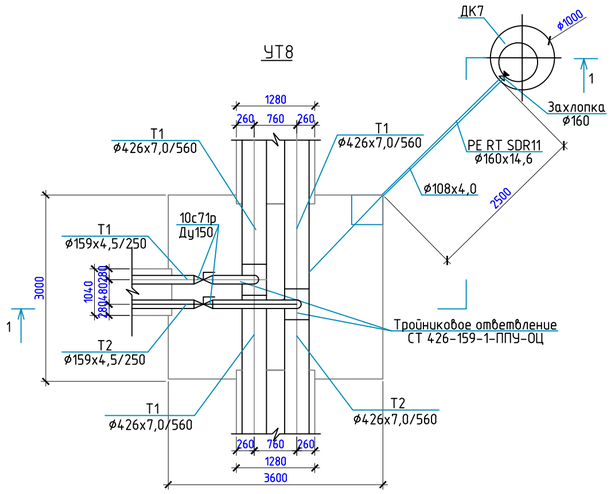
УТ7

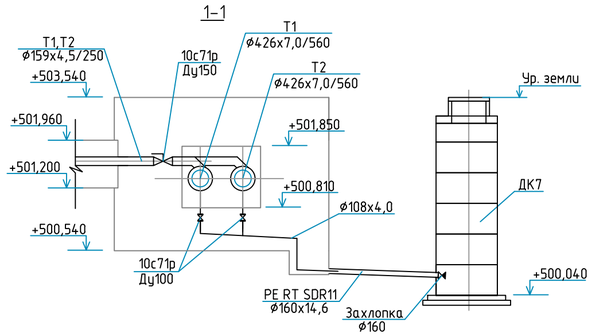


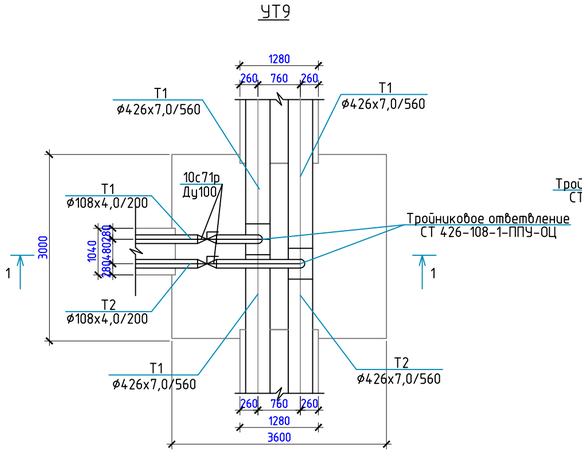
						62-2023		ТС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области			
ГИП		Паблиди А.П.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Комаров С.Г.					РП	16	
Норм.контр.		Цой В.Г.				УТ1-УТ7	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

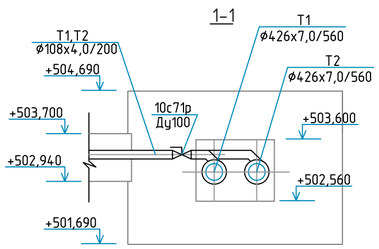
Формат А3

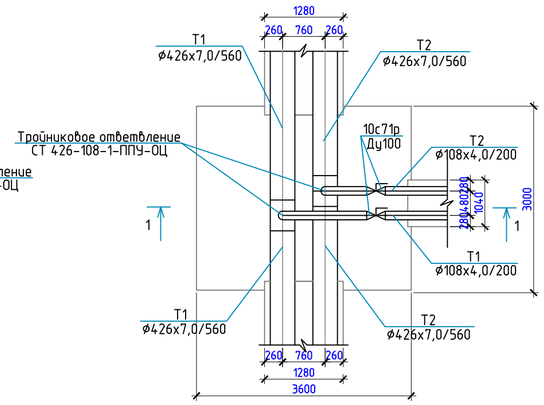
Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

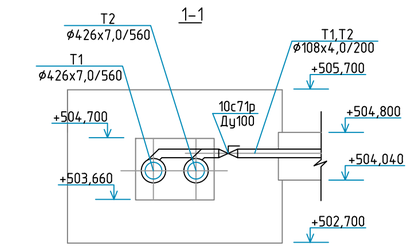


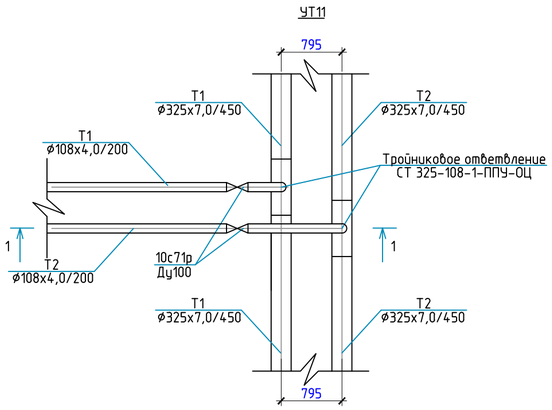


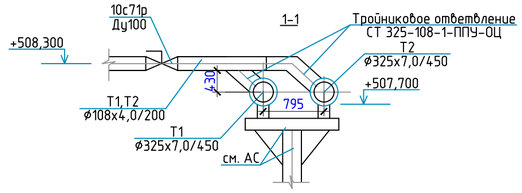


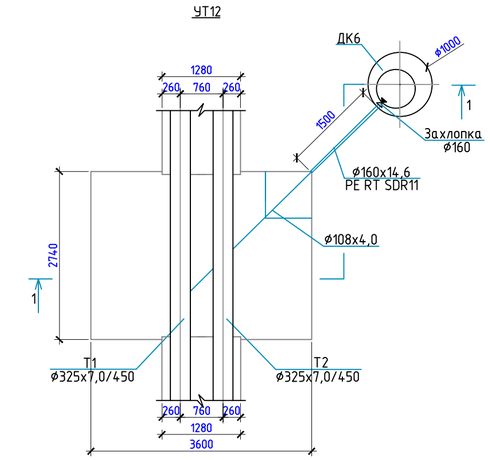


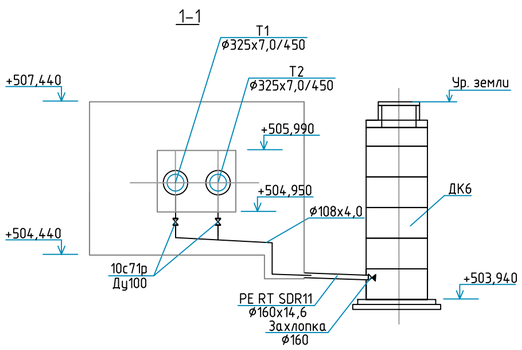


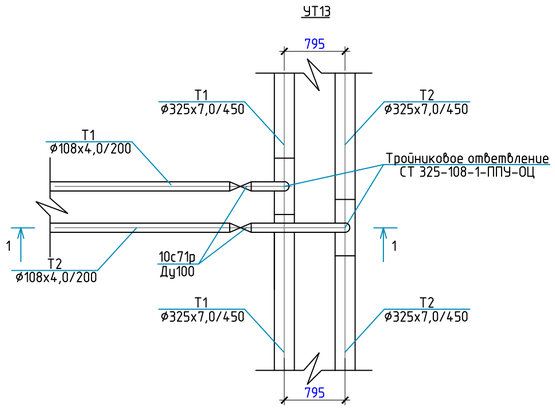


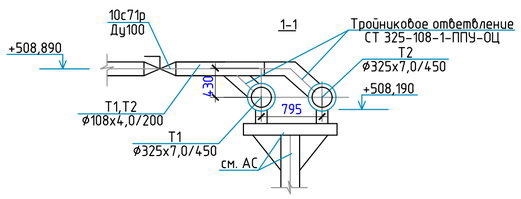


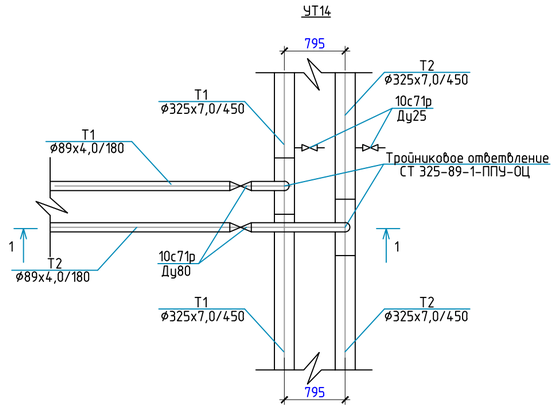


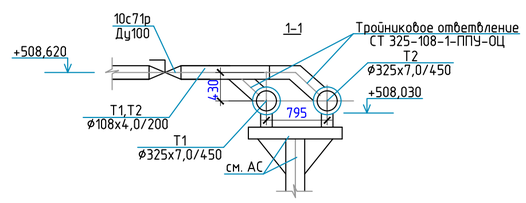


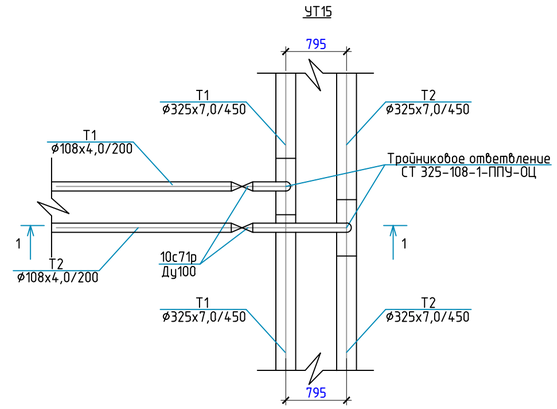


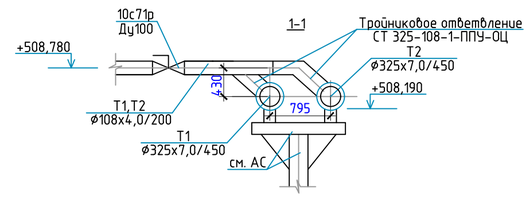










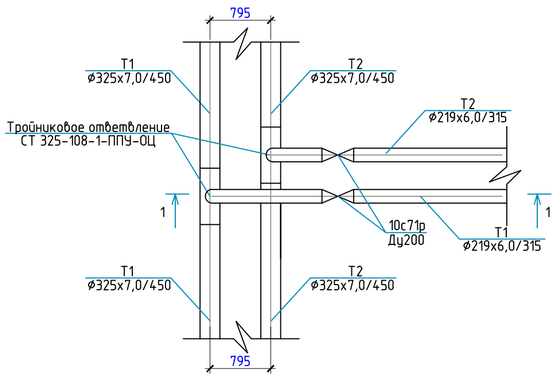


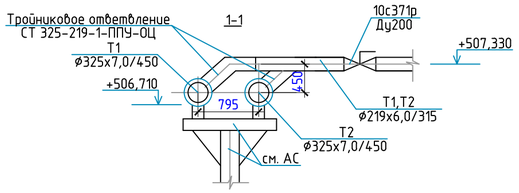
						62-2023		ТС	
						Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата				
ГИП			Павлиди А.П.			Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Комаров С.Г.				РП	17	
Норм.контр.			Цой В.Г.			УТ8-УТ15	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

Формат А3

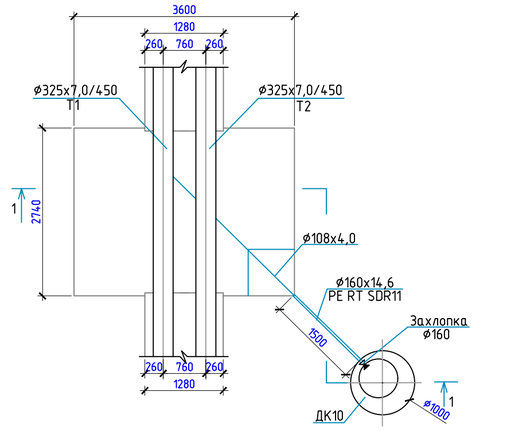
Подпись и дата | Взам. инв. N° | Инв. N° подл.

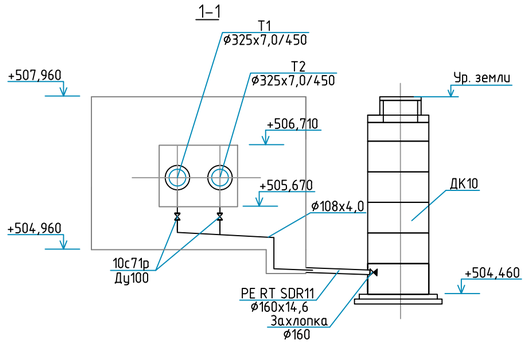
УТ16



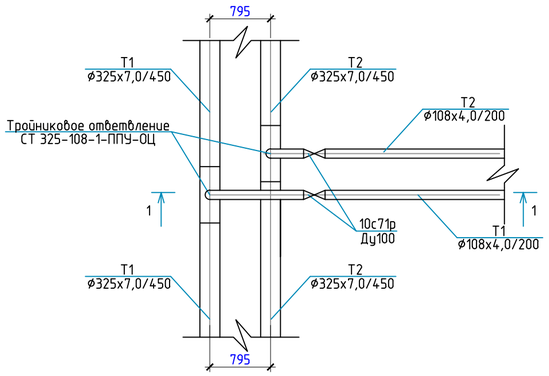


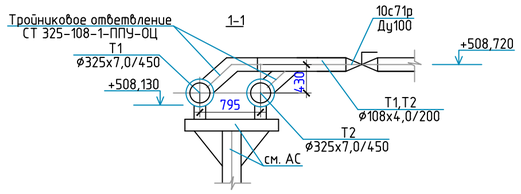
УТ17



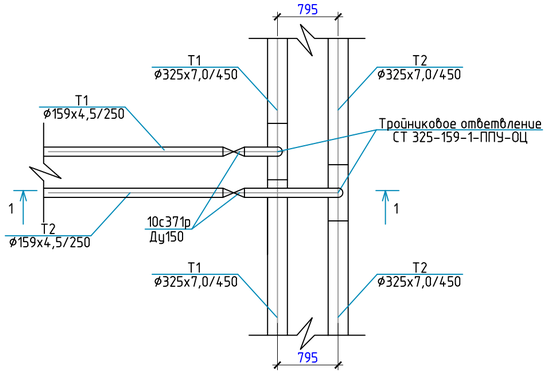


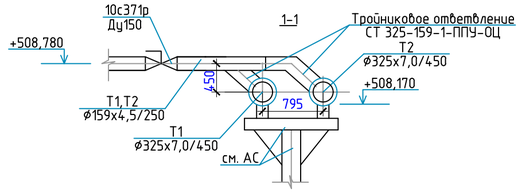
УТ18



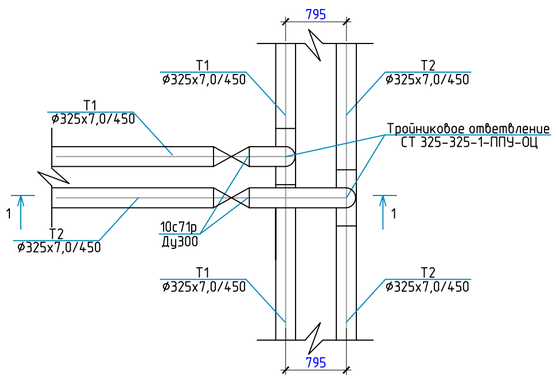


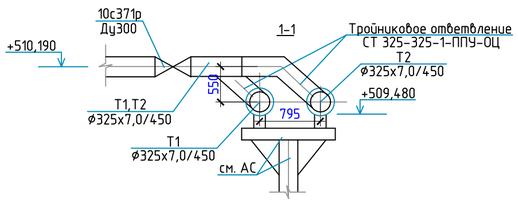
УТ19



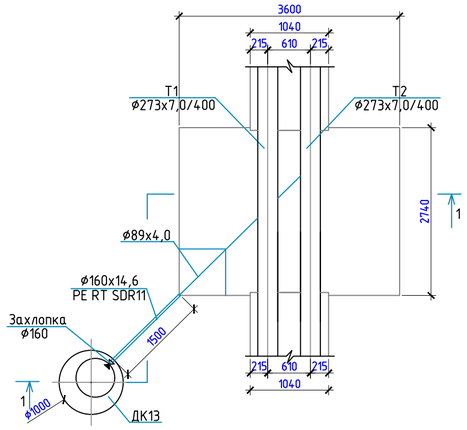


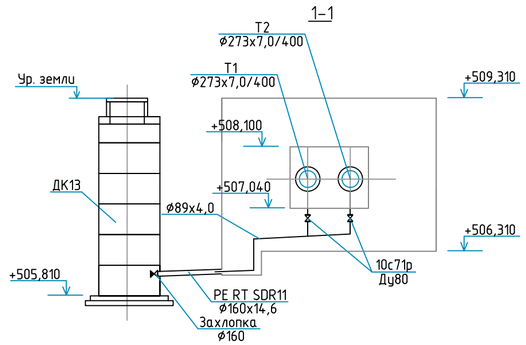
УТ20



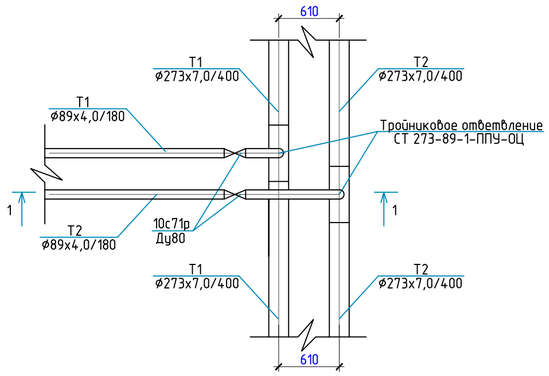


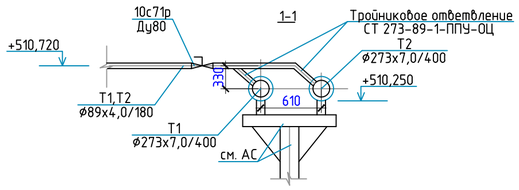
УТ21





УТ22



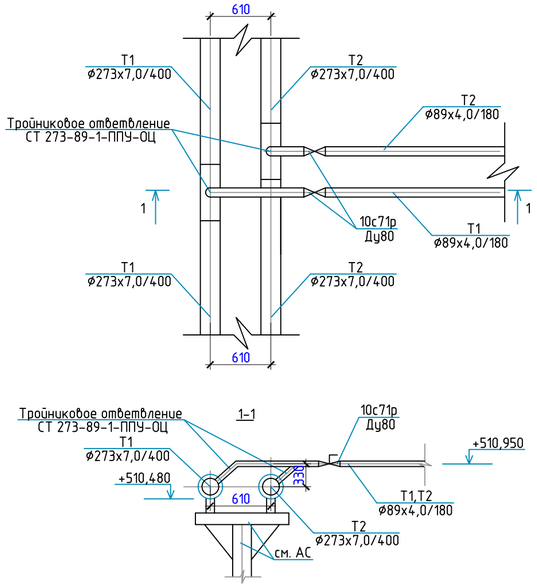


						62-2023	ТС	
						Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата			
ГИП		Павлиди А.П.				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
							РП	18	
Разработал		Комаров С.Г.							
Норм.контр.		Цой В.Г.				УТ16-УТ22	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

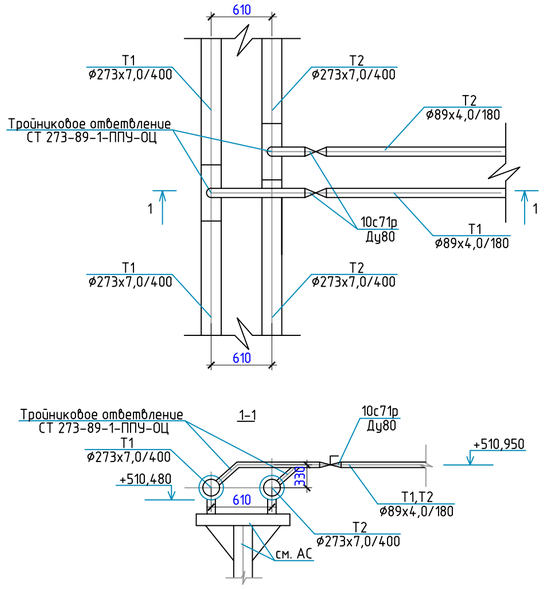
Формат А3

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

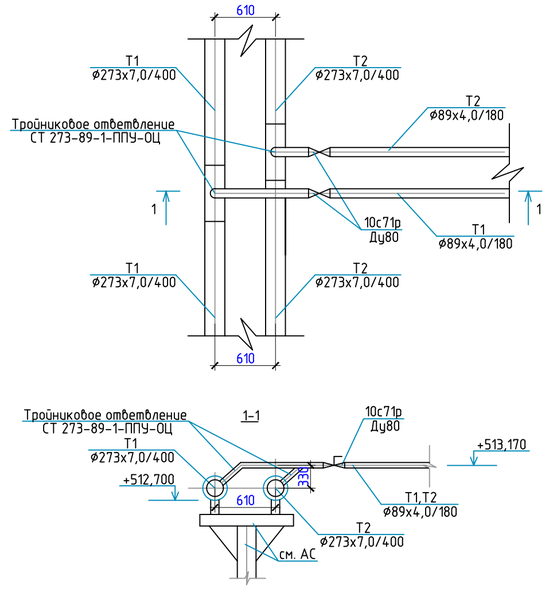
УТ23



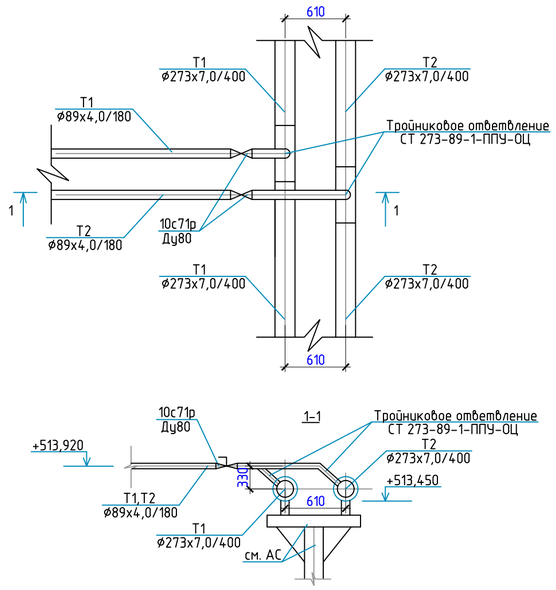
УТ24



УТ25



УТ26



						62-2023		ТС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области			
ГИП			Павлиди А.П.			Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Комаров С.С.				РП	19	
Норм.контр.			Цой В.Г.			УТ23-УТ26	ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.		

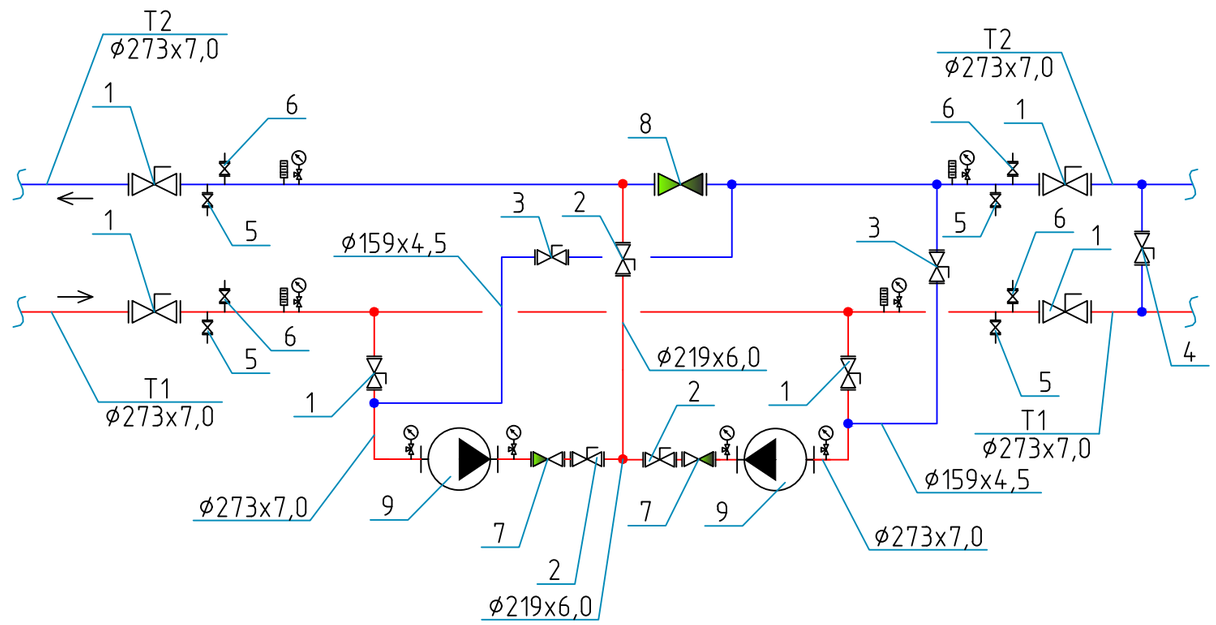
Формат А3

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

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ГОСТ 5762-2002 30ч906бр, 31ч906бр	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду250	6	136,0	шт
2	ГОСТ 5762-2002 30ч906бр, 31ч906бр	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду200	3	90,0	шт
3	ГОСТ 5762-2002 30ч906бр, 31ч906бр	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду150	2	67,0	шт
4	ГОСТ 5762-2002 30ч906бр, 31ч906бр	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду100	1	34,0	шт
5	ГОСТ 5761-2005 15ч14п	Клапан (вентиль) запорный чугунный фланцевый для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, Ду80	4	27,7	шт
6	ГОСТ 5761-2005 15ч9п, 15кч19п	Клапан (вентиль) запорный чугунный фланцевый для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, Ду25	4	2,1	шт
7	ГОСТ 33423-2015 19ч16бр	Клапан обратный чугунный поворотный фланцевый, для воды, Т до +225°С, PN 16, Ду200	2	148,0	шт
8	ТУ 26-07-129-77 16нж63ст	Клапан невозвратно-управляемый с ручным или дистанционным упр. Ду250	1	86,0	шт
9	NB 150-500/513 A-F1-A-E-BAQE 55KW 3x380V	Насос с насосным агрегатом Т до +200°С, $DN_{колеса}$=513, G=337м^3/ч, N=55кВт, H=40м, об/мин=990	2	912,0	компл.
	ГОСТ 28498-90	Термометр жидкостный DN 63, осевой, L штуцера 100 мм	4	1,01	шт
	261-302-0273	Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100	8	1,95	компл.
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀273х7,0	38,0	45,92	м
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀219х6,0	16,0	31,52	м
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀159х4,5	19,0	17,15	м
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀108х4,5	2,0	11,49	м
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀89х4,0	2,0	8,38	м
	ГОСТ 10704-91	Трубопроводы из стальных электросварных труб ⌀25х2,5	2,0	1,39	м
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду250	12	6,95	шт
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду200	10	4,73	шт
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду150	4	3,43	шт
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду100	2	2,14	шт
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду80	8	1,84	шт
	ГОСТ 33259-2015	Фланец плоский приварной PN 16 стальной Ду25	8	0,55	шт
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной 90° Ду250	16	27,0	шт

Схема насосной станции



Спецификация оборудования, изделий и материалов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной 90° Ду200	6	17,0	шт
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной 90° Ду150	12	6,1	шт
	ГОСТ 17375-2001	Отвод стальной 90° Ду100	2	2,8	шт
	ГОСТ 23101-78	Антикорроз. покр. КО-88 за 3 раза кремнийорганической эмалью	165,0	824,7	м^2
	ГОСТ 10499-95	Маты изоляционные фольгирован. из штапельн. волокна М-25 б=100мм	7,3	824,7	м^3
	-	Крепление трубопроводов - сталь	64,0		кг
	-	Испытание и промывка трубопр.	79,0		м

Взам. инв.N | Подп. дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	20	

Схема насосной станции

ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Копировал Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тепловые сети Оборудование							
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN25, 10с71р	ГОСТ 21345-2005			шт	14	3,1	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN32, 10с71р	ГОСТ 21345-2005			шт	6	4,2	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN80, 10с71р	ГОСТ 21345-2005			шт	16	7,8	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN100, 10с71р	ГОСТ 21345-2005			шт	40	14,2	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN150, 10с371р	ГОСТ 21345-2005			шт	6	90,0	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN200, 10с371р	ГОСТ 21345-2005			шт	8	136,0	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN250, 10с371р	ГОСТ 21345-2005			шт	2	290,0	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN300, 10с371р	ГОСТ 21345-2005			шт	6	458,0	
	Шаровой кран с приварными патрубками (в ППУ изоляции), стальной, t=160°С, PN25, DN400, 10с371р	ГОСТ 21345-2005			шт	6	770,0	
	Клапан-захлопка дренажный Ø160	Karmat ZBK-DR			шт	5	0,75	
	Изделия							
	Компенсатор сильфонный приварной Ру25, СКУ.ППУ 250-25-160, Ду250 ППУ-ОЦ	ГОСТ 32935-2014			шт	2	166,06	
	Компенсатор сильфонный приварной Ру25, СКУ.ППУ 300-25-160, Ду300 ППУ-ОЦ	ГОСТ 32935-2014			шт	12	214,35	
	Компенсатор сильфонный приварной Ру25, СКУ.ППУ 400-25-160, Ду400 ППУ-ОЦ	ГОСТ 32935-2014			шт	20	270,62	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 273-89-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	10	111,8	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 325-89-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	132,1	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 325-108-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	10	135,0	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 325-159-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	147,0	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 325-325-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	225,1	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 426-108-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	4	227,1	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 426-159-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	4	200,9	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 426-219-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	6	227,1	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 426-273-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	257,7	
	Тройникое ответвление стальное с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оболочке из тонколистовой стали, - СТ 630-426-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	466,7	
	Переход стандартный стальной с изоляцией из пенополиуретана в ОЦ оболочке, - Ст 426-325-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	115,3	

Примечание:
Несущие конструкции тепловой сети и ж/б конструкции разработаны и учтены в разделе ТС.АС.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС.СО

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до НС по улице Ушинского

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "Строй-проект-инвентаризация" г.Шымкент- 2023 г.

Копировал Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Переход стандартный стальной с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в ОЦ оболочке, – Ст 325-273-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	90,7	
	Отвод стандартный стальной 90° с изоляцией из пенополиуретана в оцинкованной оболочке, – СТ 426х7-90° ПУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	30	41,0	
	Отвод стандартный стальной 90° с изоляцией из пенополиуретана в оцинкованной оболочке, – СТ 325х7-90° ПУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	42	41,0	
	Отвод стандартный стальной 90° с изоляцией из пенополиуретана в оцинкованной оболочке, – СТ 273х7-90° ПУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	22	41,0	
	Комплект изоляции стыка стальных труб ⌀426х7 в оцинкованной оболочке с муфтой "Тумар"	ГОСТ 30732-2006			шт	272	6,40	
	Комплект изоляции стыка стальных труб ⌀325х7 в оцинкованной оболочке с муфтой "Тумар"	ГОСТ 30732-2006			шт	220	5,10	
	Комплект изоляции стыка стальных труб ⌀273х7 в оцинкованной оболочке с муфтой "Тумар"	ГОСТ 30732-2006			шт	106	4,03	
	Труба стальная ⌀89х4/180 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 89х4-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	60,0	14,16	
	Труба стальная ⌀108х4/225 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 108х4-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	60,0	16,87	
	Труба стальная ⌀159х4,5/250 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 159х4,5-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	30,0	26,79	
	Труба стальная ⌀219х6,0/315 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 219х6,0-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	55,0	43,95	
	Труба стальная ⌀273х7,0/400 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 273х7,0-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	423,0	63,00	
	Труба стальная ⌀325х7,0/450 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 325х7,0-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	1036,0	74,16	
	Труба стальная ⌀426х7,0/560 с изоляцией из пенополиуретана в оболочке ОЦ, СТ 426х7,0-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			м	1809,0	97,04	
	Труба стальная электросварная ⌀25х2,5	ГОСТ 10704-91			м	10,0	1,39	
	Труба стальная электросварная ⌀32х3,0	ГОСТ 10704-91			м	4,0	2,15	
	Труба стальная электросварная ⌀89х4,0	ГОСТ 10704-91			м	35,0	8,38	
	Труба стальная электросварная ⌀108х4,0	ГОСТ 10704-91			м	75,0	10,26	
	Труба полиэтиленовая термостойкая PE RT SDR11 ⌀160х14,6	ГОСТ 32415-2013			м	16,0	6,67	дренажн. труб.
	Неподвижная опора тип 3 для наземной установки ⌀426х7	ГОСТ 30732-2006			шт	20	326,1	
	Неподвижная опора тип 3 для наземной установки ⌀326х7	ГОСТ 30732-2006			шт	20	211,6	
	Неподвижная опора тип 3 для наземной установки ⌀273х7	ГОСТ 30732-2006			шт	12	150,9	
	Неподвижная опора Ст.426-750х40-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	12	2000,0	в непроходн. канале
	Неподвижная опора Ст 325-650х40-1-ППУ ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	2	2000,0	в непроходн. канале
	Опора скользящая 426-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	160	66,4	
	Опора скользящая 325-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	114	58,8	
	Опора скользящая 273-1-ППУ-ОЦ	ГОСТ 30732-2006			шт	72	55,3	
	Хомутовые направляющие опоры ⌀426 Сталь 20	СТО 79814898 131-2009			шт	20		
	Хомутовые направляющие опоры ⌀325 Сталь 20	СТО 79814898 131-2009			шт	12		
	Хомутовые направляющие опоры ⌀273 Сталь 20	СТО 79814898 131-2009			шт	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материалы							
	Антикоррозийное покрытие кремнийорганической эмалью КО-88 за 3 раза	ГОСТ 23101-78			$м^2$	109,5		
	Насосная станция							
	Оборудование насосной станции							см. лист ТС-20

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

62-2023 ТС.СО

Лист 3

Копировал

Формат А3

Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Примеч.
1	2	3	4	5
1	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду80	м	60,0	
2	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду100	м	60,0	
3	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду150	м	30,0	
4	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду200	м	55,0	
5	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду250	м	423,0	
6	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду300	м	1036,0	
7	Промывка и дезинфекция стальных ППУ-ОЦ трубопроводов Ду400	м	1809,0	
8	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду80	м	60,0	
9	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду100	м	60,0	
10	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду150	м	30,0	
11	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду200	м	55,0	
12	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду250	м	423,0	
13	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду300	м	1036,0	
14	Гидравлическое испытание труб ППУ-ОЦ Ду400	м	1809,0	
15	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду80	шт	6	
16	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду100	шт	6	
17	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду150	шт	4	
18	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду200	шт	6	
19	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду250	шт	42	
20	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду300	шт	100	
21	Контроль качества стыков трубопроводов ППУ-ОЦ Ду400	шт	180	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			
Разработал		Комаров С.			
Норм.контр.		Цой В.Г.			

62-2023 ТС.ВР

Реконструкция тепловых сетей по проспекту Строителей от проспекта Республики до насосной станции по улице Ушинского в городе Темиртау Карагандинской области

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Ведомость объемов работ

ТОО Строй-проект-инвентаризация г.Шымкент- 2023 г.

Копировал Формат А4

Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Примеч.
1	2	3	4	5
	Восстановление покрытия проезжей части и тротуаров (а/б)			
1	Подготовка из щебня под Бр100.30.15, Н=0,10м	$м^3$	44,2	0,05м3/м
2	Установка бортового камня Б100.30.15	м	883,0	
3	Устройство подстилающего слоя из песка средней	$м^2$	4979,0	
	крупности ГОСТ 8736-2014, Нсл.=0,15м	$м^3$	746,9	
4	Устройство подстилающего слоя из щебня марки 600	$м^2$	4979,0	
	фракции 40-70 с расклинцовкой щебнем фракции 10-20 Нсл.=0,24м	$м^3$	1195,0	
5	Розлив вяжущего по щебеночному	$м^2$	4979,0	
	- битум жидкий	т	4,4	0,88кг/м2
6	Устройство нижнего слоя а/б покрытия из крупнозернист.	$м^2$	4979,0	
	горячей плотной а/б смеси, Тип Б, Марка II, Нсл.=0,06м	$м^3$	298,8	
7	Розлив вяжущего перед устройством верхнего слоя покр.	$м^2$	4979,0	
	- битум жидкий	т	1,65	0,33кг/м2
8	Устройство верхнего слоя а/б покрытия из мелкозерн.	$м^2$	4979,0	
	горячей плотной а/б смеси, Тип В, Марка II, Нсл.=0,04м	$м^3$	199,2	
	Земляные работы			
1	Разработка грунта механизированным способом	$м^3$	7449,0	
2	Разработка грунта вручную	$м^3$	376,0	
3	Объем подушки под основание лотка - песок	$м^3$	12,9	
4	Обратная засыпка вручную	$м^3$	1769,0	
5	Обратная засыпка механизированным способом	$м^3$	4712,0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Демонтажные работы							
	Труба стальная электросварная Ø426х7,0				м	392,0		(надземная прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø325х7,0				м	588,0		(надземная прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø273х7,0				м	460,0		(надземная прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø219х6,0				м	801,0		(наземная прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø426х7,0				м	122,0		(подземн. прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø325х7,0				м	532,0		(подземн. прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø273х7,0				м	126,0		(подземн. прокладка)
	Труба стальная электросварная Ø219х6,0				м	129,0		(подземн. прокладка)
	Опоры ж/б				шт	142		
	Непроходной канал 1280х1040				м	457,0		
	Тепловая камера 3500х3000х2500h				шт	3		
	Вентиль стальной Ду25				шт	16		
	Вентиль стальной Ду32				шт	4		
	Задвижка стальная Ду80				шт	14		
	Задвижка стальная Ду100				шт	30		
	Задвижка стальная Ду150				шт	6		
	Задвижка стальная Ду200				шт	8		
	Задвижка стальная Ду250				шт	2		
	Задвижка стальная Ду300				шт	4		
	Задвижка стальная Ду400				шт	6		
	Демонтаж асфальтового покрытия				$м^2$	4979,0		
	Демонтаж бортового камня				м	883,0		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Насосная							
	Трубопроводы из стальных электросварных труб Ø273х7,0	ГОСТ 10704-91			м	32,0	45,92	
	Трубопроводы из стальных электросварных труб Ø159х4,5	ГОСТ 10704-91			м	35,0	17,15	
	Трубопроводы из стальных электросварных труб Ø108х4,5	ГОСТ 10704-91			м	12,0	11,49	
	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду250	ГОСТ 5762-2002 марки 30ч906бр, 31ч906бр			шт	5	136,0	
	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду150	ГОСТ 5762-2002 марки 30ч906бр, 31ч906бр			шт	5	67,0	
	Задвижка фланцевая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16 Ду100	ГОСТ 5762-2002 марки 30ч906бр, 31ч906бр			шт	2	34,0	
	Клапан (вентиль) запорный чугунный фланцевый для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, Ду80	ГОСТ 5761-2005 марки 15ч14п			шт	4	27,7	
	Клапан (вентиль) запорный чугунный фланцевый для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, Ду25	ГОСТ 5761-2005 марки 15ч9п, 15кч19п			шт	4	2,1	
	Насос с насосным агрегатом Т до +200°С, $D_{колеса}$=225, G=315м^3/ч, N=56кВт, Н=50м, об/мин=3000	1Д315-50			шт	2	978,0	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

50-2023-ТС.СО

Лист 1

Копировал

Формат А3