Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответсвенностью

Гранит-Плюс 2050

ГОСЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ №08772 от 15.08.2024 год

ЗАКАЗ №20-2025

ЗАКАЗЧИК: ГУ "Управление энергетики города Астаны"

Рабочий проект

«Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе "Есиль" в г.Астана»

ТОМ II

Альбом 1

Тепломеханическая часть

Шымкент 2025 г.

Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответсвенностью

Гранит-Плюс 2050

ГОСЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ №08772 от 15.08.2024 год

ЗАКАЗ №20-2025

ЗАКАЗЧИК: ГУ "Управление энергетики города Астаны"

Рабочий проект

«Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе "Есиль" в г.Астана»

ТОМ II

Альбом 1

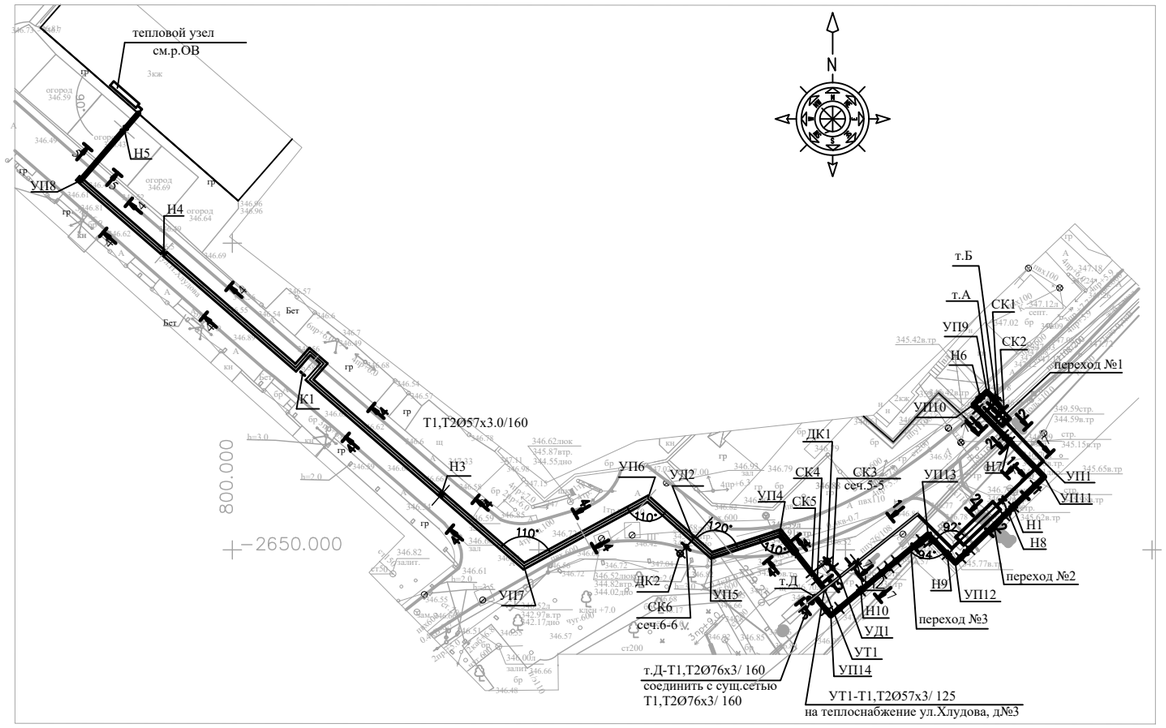
Тепломеханическая часть

Генпроектировщик ТОО «Гранит-Плюс 2050» Куралбаев Д.Е.

Главный инженер проекта Ералиева М.А.

Шымкент 2025 г.

Ситуационный план



Ведомость расчетных тепловых потоков

Позиция по плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток; МВт (Гкал/ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего Qгвс.макс.
1	18 квартирный жилой дом	0.139090	-	0.128050	-	0.267140
		(0.119600)	-	(0.110100)	-	(0.229700)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
ТС-1	Общие данные (начало)	
ТС-2	Общие данные (окончание)	
ТС-3	Общие данные (продолжение)	
ТС-4	План реконструкции тепловой сети от.т.А до т.Д. М1:500	
ТС-5	План тепловой сети от УТ1 до теплового узла. М1:500	
ТС-6	План временной тепловой сети от т.Б до т.Д. М1:500	
ТС-7	Схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла. Сечение 1-1, 4-4	
ТС-8	Схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д. Схема	
	временной тепловой сети т.В до т.Д.	
ТС-9	Схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла. Сечение 1-1, 4-4	
ТС-10	Монтажная схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д.	
ТС-11	Продольный профиль реконструкции тепловой сети от т.А до т.Д	
ТС-12	Продольный профиль тепловой сети от УТ1 до теплового узла	
ТС-13	Продольный профиль временной тепловой сети т.В до т.Д. Сечение 7-7	
ТС-14	Узел трубопровода т.А. План М 1:50. Разрез 1-1. Спецификация	
ТС-15	Узел трубопроводов УТ1. План М 1:50. Спецификация	
ТС-16	Узел трубопровода УТ1. Разрезы 1-1- 3-3. Сечение 3-3	
ТС-17	Узел трубопровода УД2. Разрез 1-1	
ТС-18	Узел трубопроводов т.В, ТД. Сечение 5-5, 6-6	
ТС-19	Продольный профиль дренажных колодцев. Нагрузка на неподвижные опоры	

Рабочий проект "Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана" разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую средуи воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта / Ералиева М./

Согласовано

Раздел ВК	Тере Т.Т.	04.25
Раздел ЭСН	Кенжебекова	04.25
Раздел ГСН	Абибуллаев А.	04.25

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	21

Общие данные

ТОО "Гранит-Плюс 2050"
г. Астана - 2025г.

Копировал Формат А3

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Данный проект разработан по заданию заказчика и на основании технических условий ТУна вх. №ЖТ-2024-05931941 от 12.11.2024 г., выданных АО "Астана-Теплотранзит" и соответствует главе МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети", СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети" СП 41-105-2002 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке", Санитарные правила № 26 "Санитарно- эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно -питьевому водоснабжению и местам культурно- бытового водопользования безопасности водных объектов", Приказ № 359от 27.07.2021 г."Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов" .

Источник теплоснабжения -ТЭЦ-2 с параметрами теплоносителя 130-70°С. Точку врезки согласовать с владельцем тепловых сетей. В точке подключения установлена запорная арматура. Присоединение возможно к существующему трубопроводу 2Ду65мм на объект малоэтажный жилой дом с паркингом по улице Н.Хлудова №1, с выполнением увеличение диаметра существующей теплотрассы 2Ду65мм на 2Ду100мм в районе улицы Космонавтов (точка А) до собственного ответвления (в точке УТ1) -2Ду100мм L=63,3м. Проектом предусматривается временная тепловая сеть на момент строительства тепловой сети от точки т.Б до точки т.Д - 2Ду65мм L=72,9м.

Проектом предусматривается подземная прокладка тепловой сети бесканальная и в канале из сборных железобетонных лотковых элементов (под дорогой). Подземная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов ТОО "ISOPLUS Центральная Азия", которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве ТОО " ISOPLUS Центральная Азия" использует только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствует требованиям МСН 4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные термообработанные гр.В из стали марки 20 по ГОСТ 10705-80, в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Категория трубопроводов по правилам "Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов "Приказ № 359 от 27.07.2021 г. -IV.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П -образного компенсатора. Расчет П-образных компенсаторов участков трубопроводов на самокомпенсацию произведен без учета предварительной растяжки. Расчет тепловых удлинений трубопроводов выполнен на температурный график теплоносителя 136-70°С.

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК, применяемая ТОО "ISOPLUS Центральная Азия", основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов.

Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.). Проект системы ОДК смотреть отдельный проект.

Дренаж теплосети осуществляется в дренажные колодцы с последующей откачкой автонасосами.

Монтажные работы по подземная прокладки в канале тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003. Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка высотой 150мм или 300 мм (на бетонное основание).

Расчет трубопроводов прочность и тепловой изоляции выполнен в программе "Старт" (версия 4.73.R1) на температуру 136°С.

После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками, (особенно пространство между трубами,а также между трубами стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0,95. Для восприятия перемещений на углах поворотов и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Трубы поставляются изолированными, длиной 9-12м. Длина неизолированных участков труб 150мм.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода изготовителя. Соединение труб между собой,приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой сприменением электродов Э-42.

После монтажа трубопроводов следует произвести гидравлическое испытание теплосети в соответствии правилам "Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов "Приказ № 359 от 27.07.2021 г.и в соответствии СНиП 3.05.03-85.

После гидравлического испытания трубопроводы теплосети проложенные по зданию покрыть антикоррозийным покрытием - два слоя краски БТ-177 по одному слою грунтовки ГФ-021, изолировать изделиями из минваты и обернуть рулонным стеклопластиком РСТ- при надземной прокладке (по стене здания).

Строительный раздел, Геологию смотреть отдельный проект.

Проект согласовать с АО "Астана Теплотранзит ".

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с правилам "Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов "Приказ № 359 от 27.07.2021 г. и требованиями СНиП 3.05.03-85. Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика. После окончания монтажа, трубопроводы сети необходимо промыть гидропневматическим способом, водой питьевого качества, до полного осветления промывочной воды. По окончании промывки трубопровод продезинфицировать путём его заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе 75 ÷ 100 мг/дм3 при времени контакта не менее 6 ч. Строительство тепловых сетей должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика. После окончания монтажа, трубопроводы сети необходимо промыть гидропневматическим способом, водой питьевого качества, до полного осветления промывочной воды.По окончании промывки трубопровод продезинфицировать путём его заполнения водой с содержанием активного хлора в дозе 75 ÷ 100 мг/дм3 при времени контакта не менее 6 ч. После промывки результаты лабораторного анализа проб должны соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82*.

Охранная зона тепловой сети 5,0 м.

Глубина заложения тепловых сетей от 1.30-2,1 м.

Протяженность сети 310.8м.

Протяженность сети по участкам сети до тепловых узлов:

-Ø108х4,0 - 63.3 м подземная прокладка;
-Ø57х3,0 - 172.6 м подземная прокладка;
-Ø57х3,0 - 2.0 м прокладка по подвалу;
-Ø76х3,0 - 72.9 м надземная прокладка (временная тепловая сеть).

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС			
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"			
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Агайдар Р.			03.25		РП	2	
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Общие данные (продолжение)	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.		
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25				

Формат А3

Перечень документации, предъявляемой при приемке систем

Наименование актов	Обоснование	Необхо-дим.(+) нет(-)	Примечание
1. Акт испытания оборудования и	СНиП 3.05.03-85	+	
трубопроводов на прочность и плотность	Раздел 8		
2. Акт освидетельствования скрытых работ	СНиП РК 1.03-06-2002	—	
по монтажу оборудования и трубопроводов	П. 7.7		
3. Акт испытания оборудования	СНиП 3.05.03-85	+	
в холостую и под нагрузкой.	Раздел 4		
4. Акты испытания систем гидравлики и	СНиП 3.05.03-85	+	
пневматики.	Раздел 8		
5. Заключение по проверке качества сварных	СНиП 3.05.03-85	+	
соединений трубопроводов.	ПП. 5.14...5.25		
6. Акт испытания арматуры, предохранительных	СНиП 3.05.03-85	+	
устройств.	П. 8.4		
7. Акты промывки и дезинфекции тепловых сетей.	СНиП 3.05.03-85 Раздел 8	+	
8. Акты на антикоррозийную защиту	СНиП 3.05.03-85	+	
трубопроводов и оборудования.	ПП. 4.16...4.17		
9. Акты на установку сальниковых компенсаторов	СНиП 3.05.03-85	+	
и холодную растяжку П-образных компенсаторов.	Раздел 4		
10. Акты на скрытые работы	СН РК 1.03-00-2022		
	п.6.5.4		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
с. 5.903-13 вып.7-95	Изделия и детали тубопроводов для тепловых сетей	
	опоры трубопроводов неподвижные	
с. 5.903-13 вып.8-95.	Изделия и детали тубопроводов для тепловых сетей	
	опоры трубопроводов неподвижные	
с. 7.903.9-3 вып. 0,1	Конструкция тепловой изоляции трубопроводов над-	
	земной и подземной канальной прокладки водяных	
	тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов	
И9-1	Альбом повторного применения.	
Санитарные правила № 26	Санитарно-эпидемиологические требования к водо-	
от 20.03.2023 г.	источникам, местам водозабора для хозяйственно-	
	-питьевых целей, хозяйственно -питьевому водоснаб	
	жению и местам культурно- бытового водопользования	
	безопасности водных объектов	
Приказ № 359	Инструкции по безопасности при эксплуатации	
от 27.07.2021 г.	технологических трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
2025-0-ТС.С л.л. 1-4	Спецификация оборудования и материалов	
2025-0-ТС-20	Узел перехода бесканальной прокладки теплопроводов	
	в ППУ изоляции d 50-1000 мм. на надземную прокладку	
2025-0-ТС-21	Конструкция прохода трубопроводов через стены	
	зданий и камер	

Состав проекта

№	Наименование	Примечание
1	Тепломеханическая часть	Альбом 1
2	Система ОДК	Альбом 2
3	Строительные конструкции	Альбом 3

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

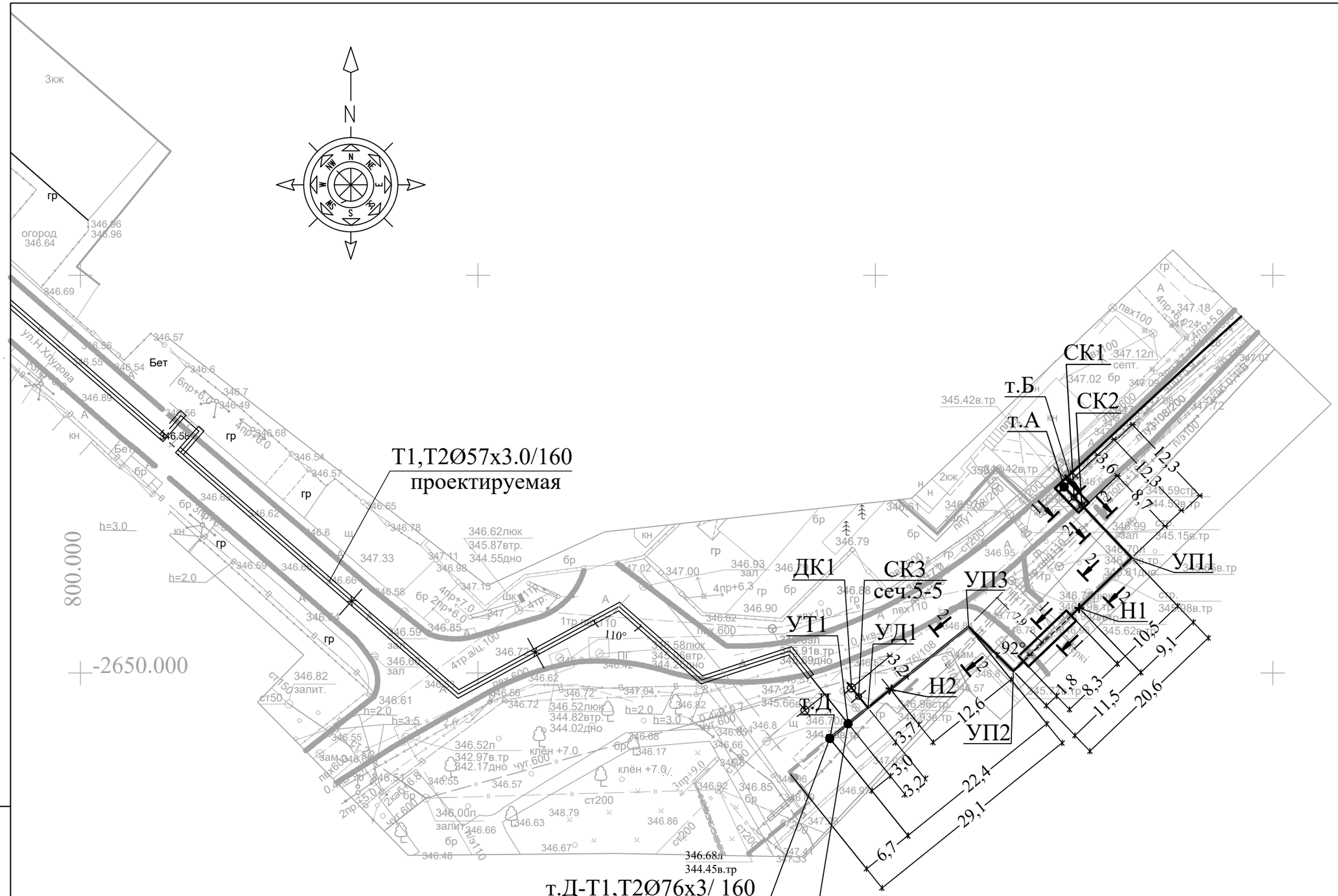
Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Общие данные (окончание)

ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

План реконструкции тепловой сети от.т.А до т.Д. М1:500

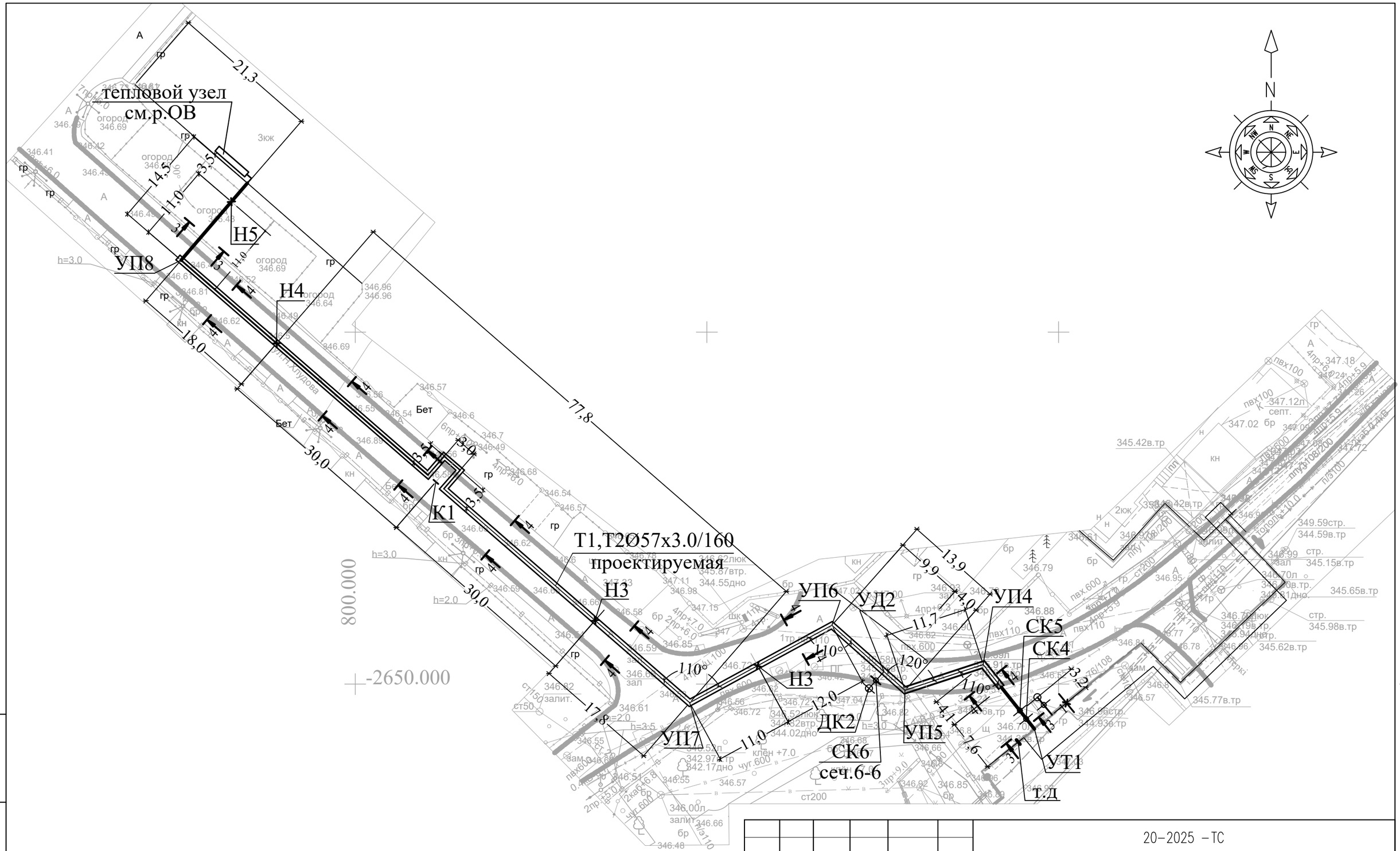
ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.

Взамен инв.N.

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат: А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	N*док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	5	

План тепловой сети от УТ1 до теплового узла. М1:500

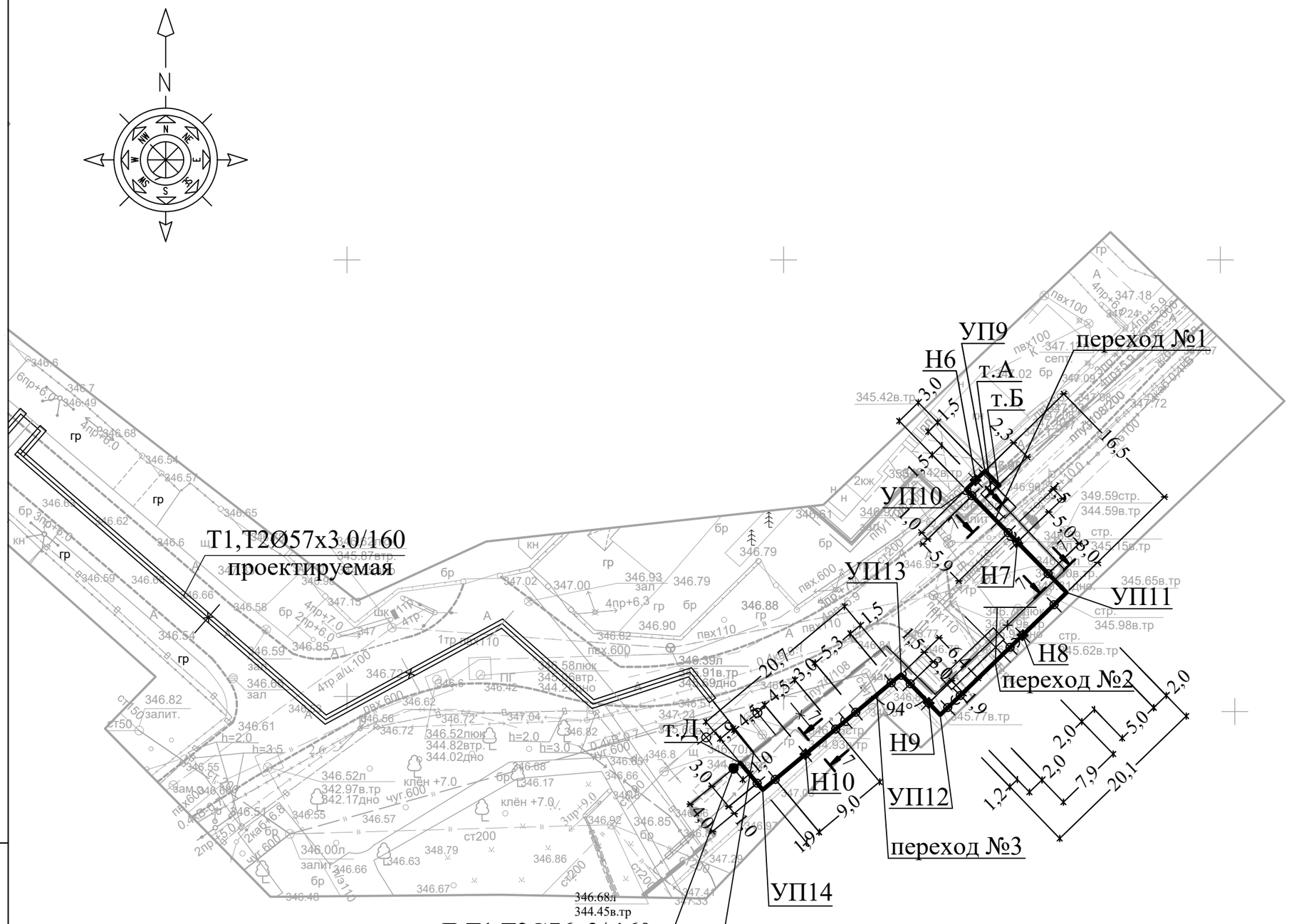
ТОО "Гранит-Плюс 2050"
г. Астана - 2025г.

Взамен инв.N.

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат: А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

План временной тепловой сети от т.Б до т.Д. М1:500

ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.

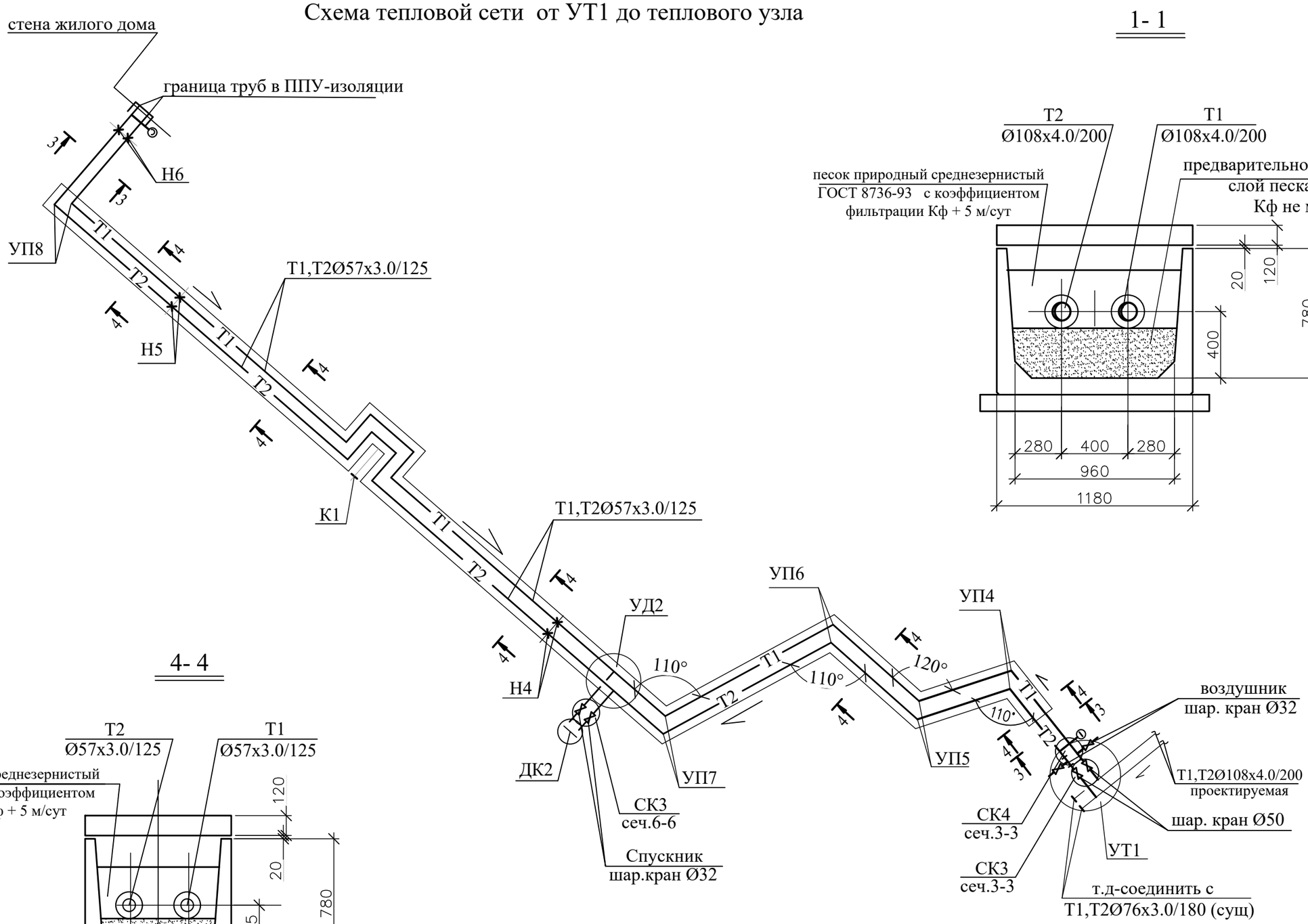
Взамен инв.N.

Подпись и дата

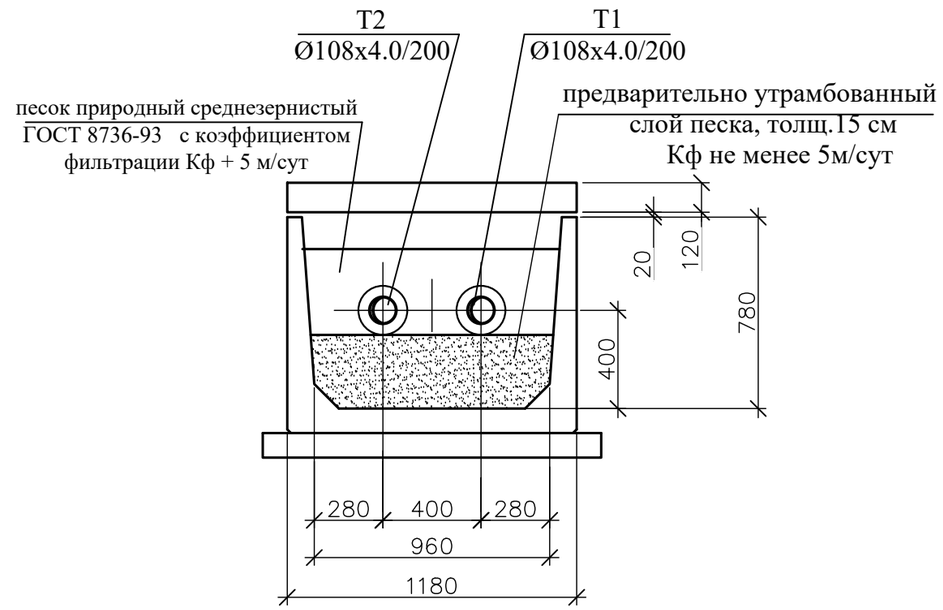
Инв.N подл.

Формат: А3

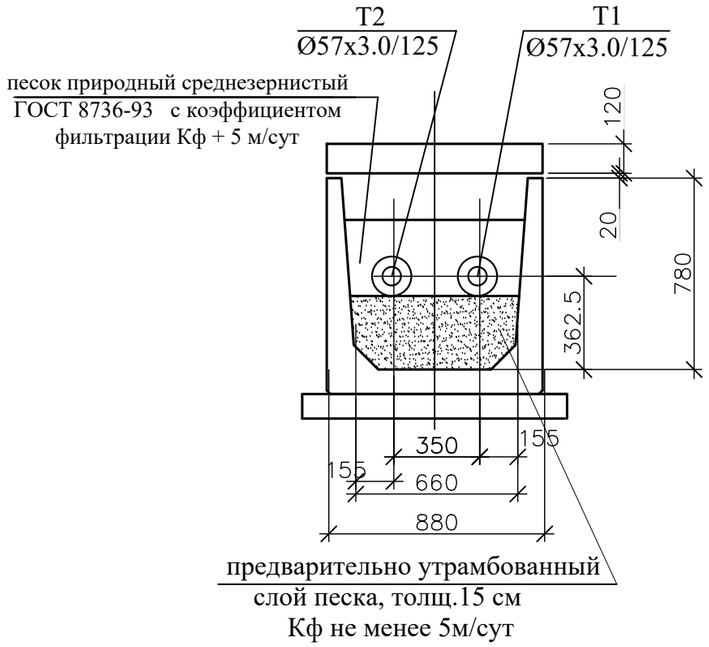
Схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла



1- 1



4- 4



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла. Сечение 1-1, 4-4

ТОО "Гранит–Плюс 2050"
г. Астана – 2025г.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д

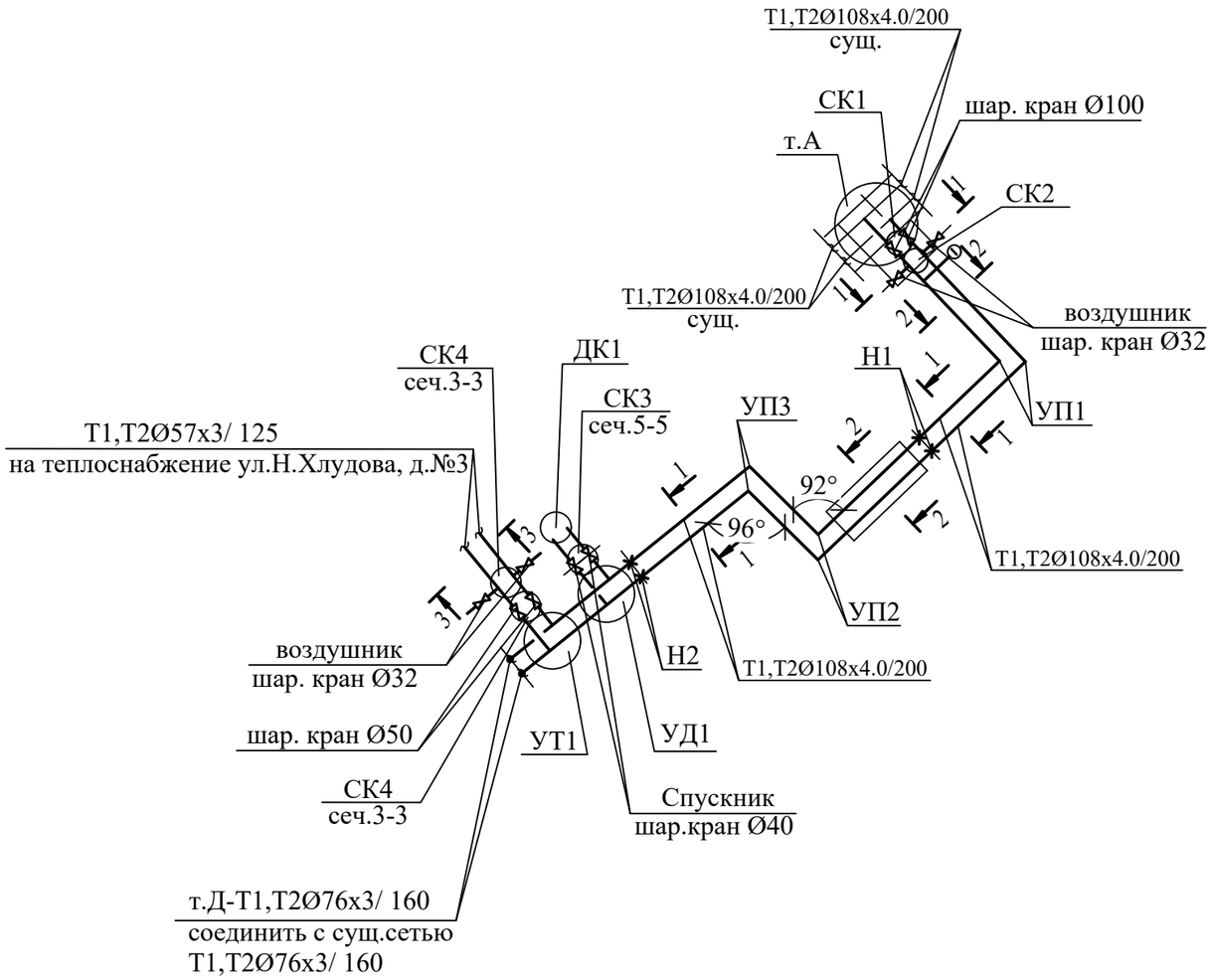
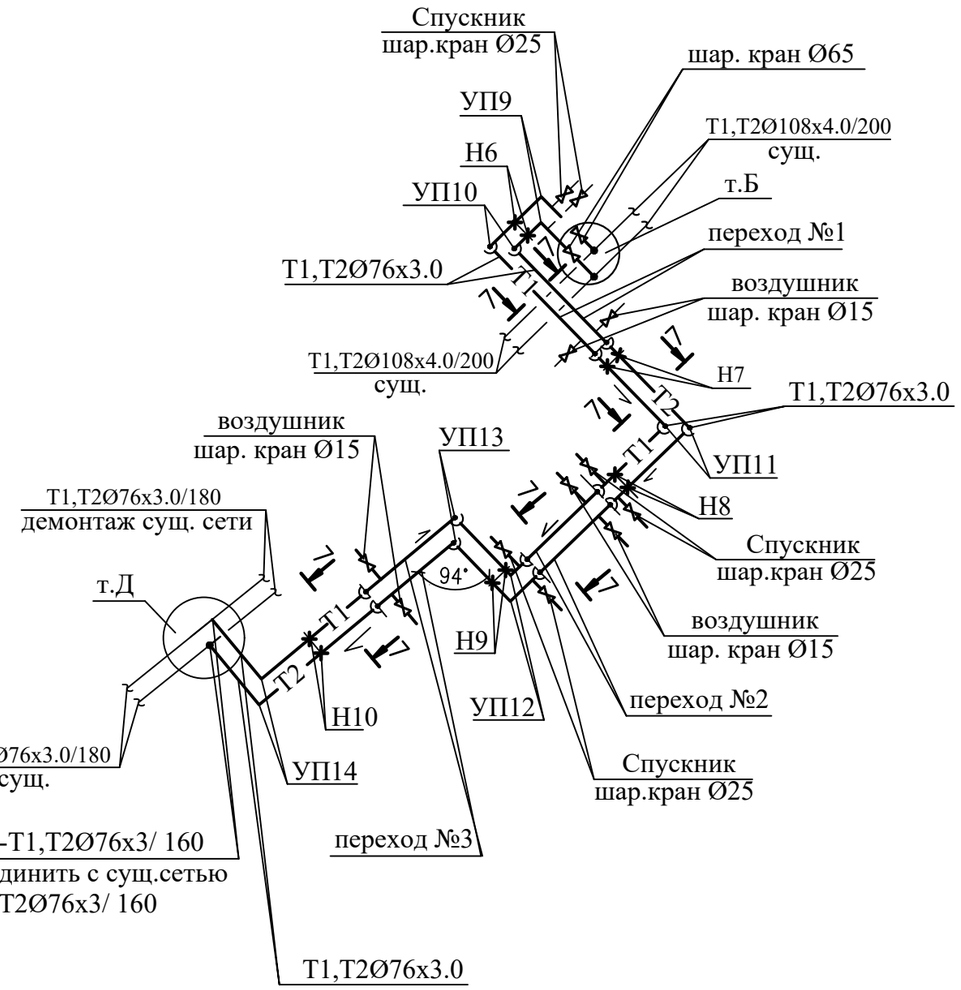


Схема временной тепловой сети т.В до т.Д.



Условные обозначения

Наименование	Обозначение
Подающий трубопровод теплосети	Т1
Обратный трубопровод теплосети	Т2
Кран шаровый	
Опора неподвижная	Н1
Канал теплофикационный	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС			
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"			
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Агайдар Р.			03.25		РП	8	
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д. Схема временной тепловой сети т.В до т.Д.	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.		
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25				

Согласовано:

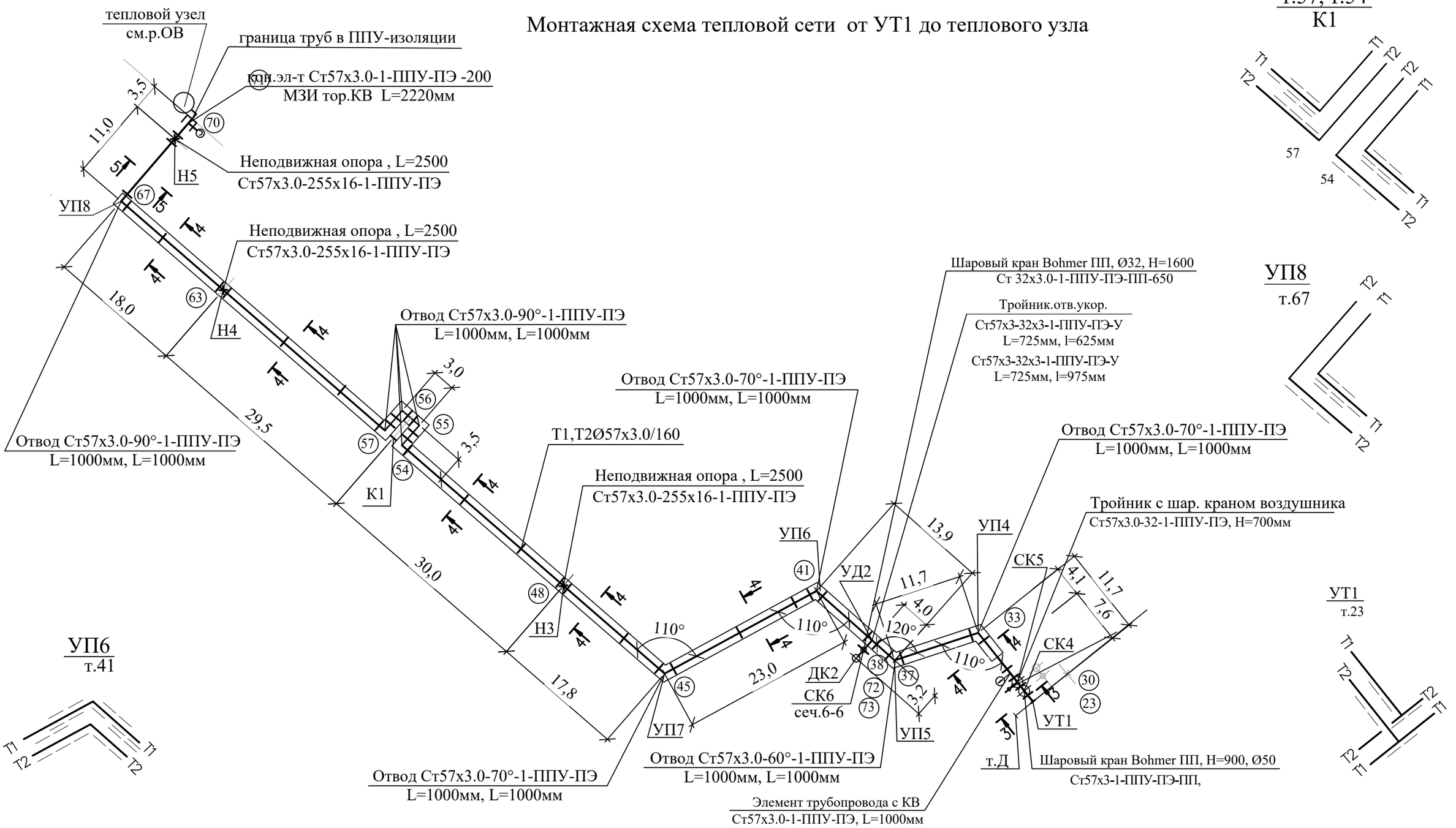
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Монтажная схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Монтажная схема тепловой сети от УТ1 до теплового узла

ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.

Согласовано:

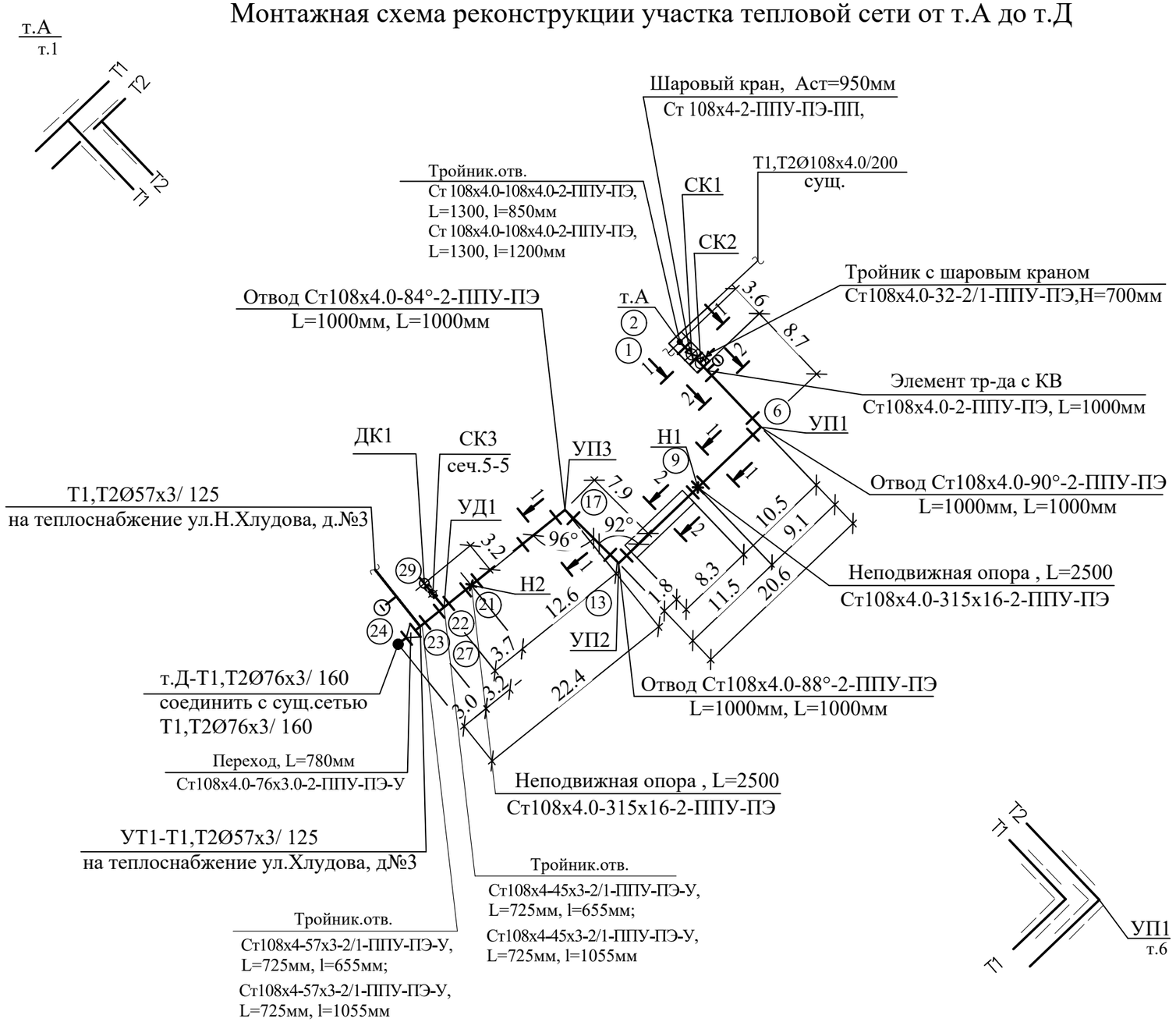
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Монтажная схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д



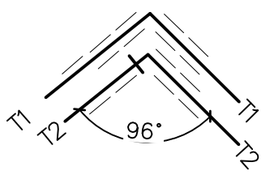
Условные обозначения

- Терминал концевой
- Терминал промежуточный
- Настенный ковер
- Наземный ковер
- (1) Характерная точка
- Полиэтиленовый мат:
  1000х400х45 для Ø108х4/200
  1000х325х45 для Ø57х3.0/125;
  1000х325х45 для Ø45х3.0/125;
  1000х325х45 для Ø32х3.0/125
- Отвод
- Труба в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке
- Кран шаровый с МЗИ
- Кран шаровый
- Стандартный стык
- Тройниковое ответвление

Расчет выполнен по программе Старт (версия 4.73 R1)

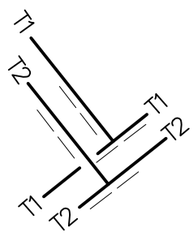
УП2
т.13

УП3
т.17



Ø100-15шт

УД1
т.22



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Монтажная схема реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д

ТОО "Гранит–Плюс 2050"
г. Астана – 2025г.

Согласовано:

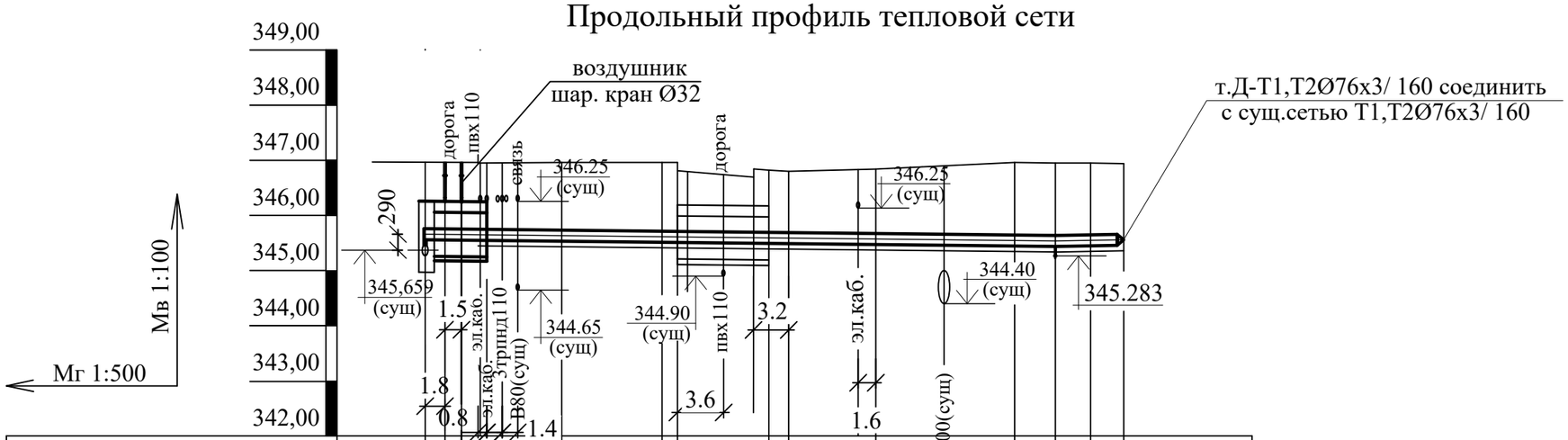
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

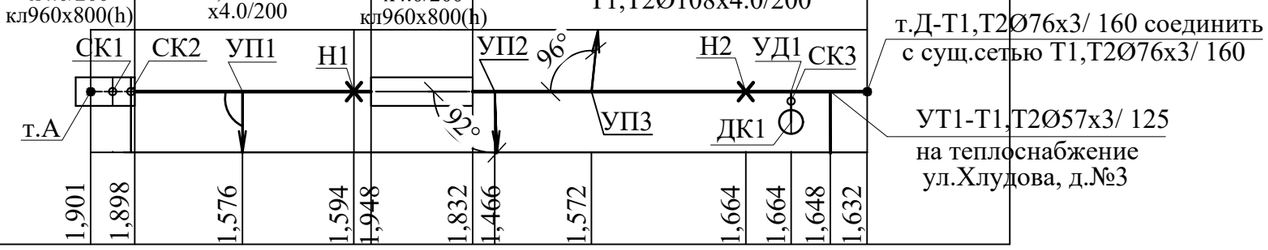
Формат А3

Продольный профиль тепловой сети



Проектная отметка земли верха опоры																							
Натурная отметка земли	346,960	346,960	346,950	346,960	346,960	346,960	346,820	346,800	346,840	346,960	346,950	346,950	346,940										
Отметка верха опоры или верха изоляции трубопровада бесканальной прокладки. (потолка канала)	346,059	346,052	345,752	345,734	345,716	346,013	345,988	345,692	345,668	345,646	345,636	345,652	345,658	345,638									
Отметка оси трубопровода,м	345,659	345,652	345,634	345,616	345,613	345,596	345,592	345,568	345,546	345,536	345,552	345,558	345,558	сущ.отм.уточнить по месту									
Отметка низа трубы или низа изоляции трубопровада для бесканальной прокладки. (пола канала)	345,259	345,252	345,552	345,534	345,516	345,213	345,196	345,492	345,468	345,446	345,436	345,452	345,458	345,478									
Уклон, ‰		3.6	8.7	9.1	1.4	8.3	1.8	7.9	12.6		3.7	3.2	3.0										
Длина,м		3.6	2.0	19.2	2.0	10.1	2.0	7.9	3.0	16.3	2.0	2.0	6.2										
Номер поперечного разреза / Тип прокладки	1 - 1 / Т1,Т2Ø108 х4.0/200 кл960х800(h)		2 - 2 / Т1,Т2Ø108 х4.0/200		1 - 1 / Т1,Т2Ø108 х4.0/200 кл960х800(h)		2 - 2 / Т1,Т2Ø108х4.0/200																

Развернутый план



Глубина траншей, высота опоры	1,901	1,898	1,576	1,594	1,948	1,832	1,466	1,572	1,664	1,664	1,648	1,632											

канал -11.9= 11.9

грунт -19.2+26.0+6.2= 51.4

итого -11.9+51.4= 63.3

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Продольный профиль реконструкции тепловой сети от т.А до т.Д

ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.

Согласовано:

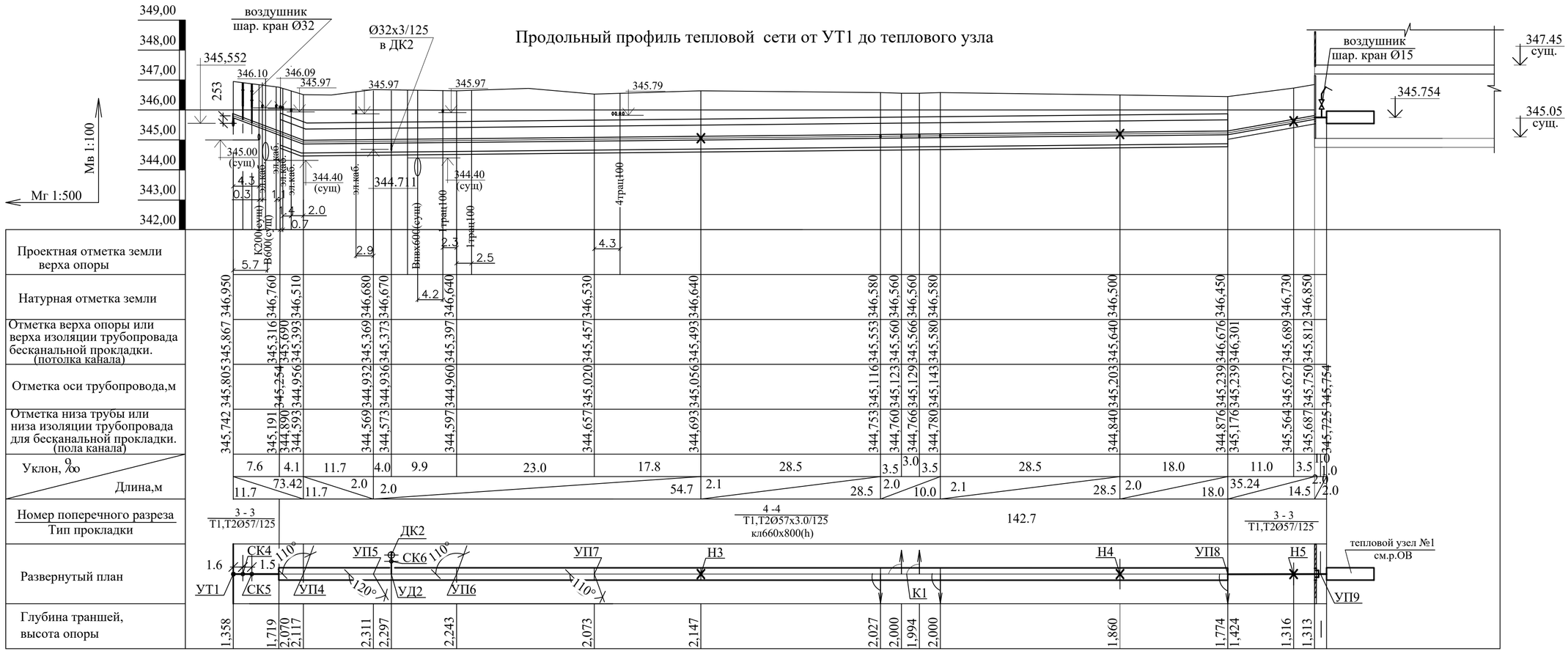
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Продольный профиль тепловой сети от УТ1 до теплового узла



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС		
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"		
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия: РП	Лист: 12 / Листов:
Проверил		Агайдар Р.			03.25			
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Продольный профиль тепловой сети от УТ1 до теплового узла	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.	
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25			

Согласовано:

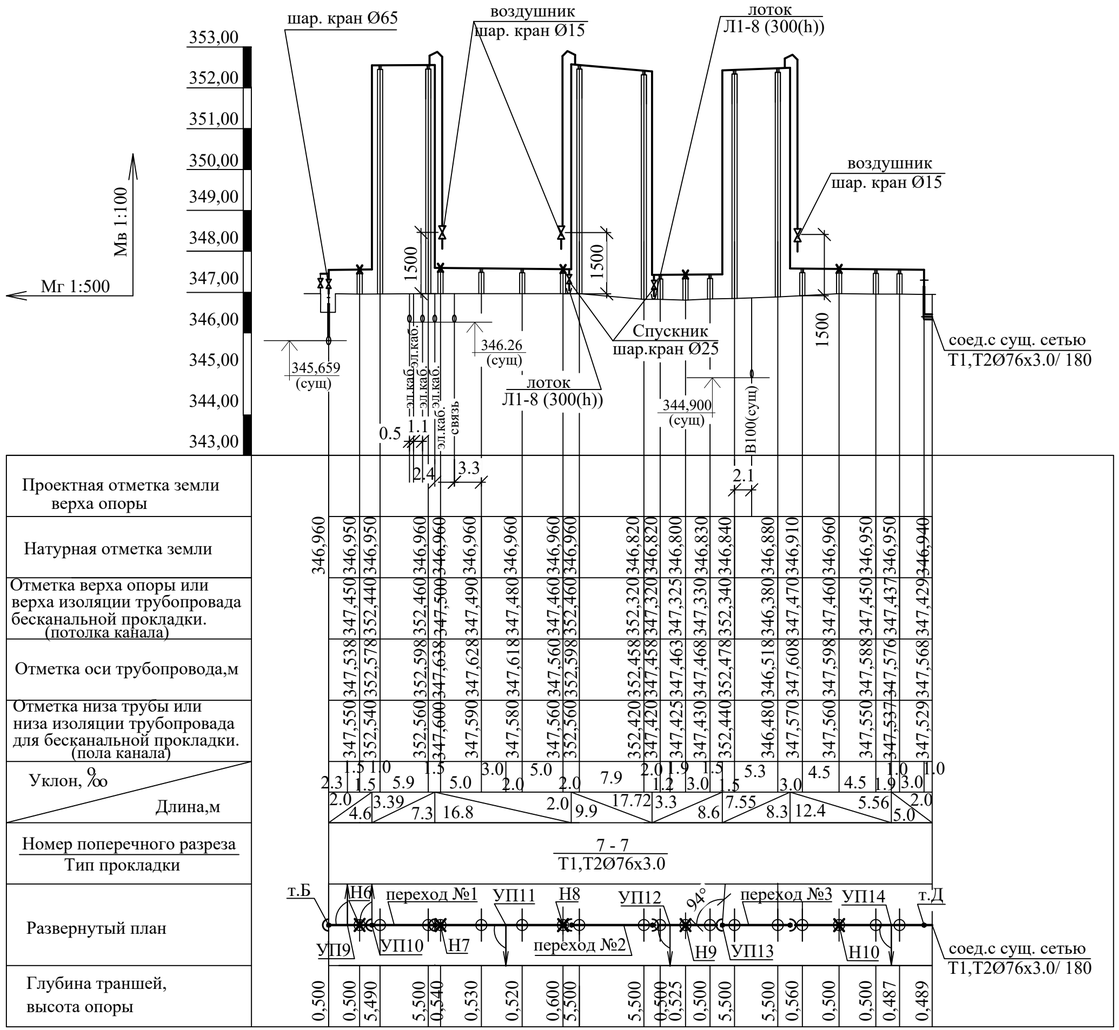
Взам. инв. №

Подпись и дата

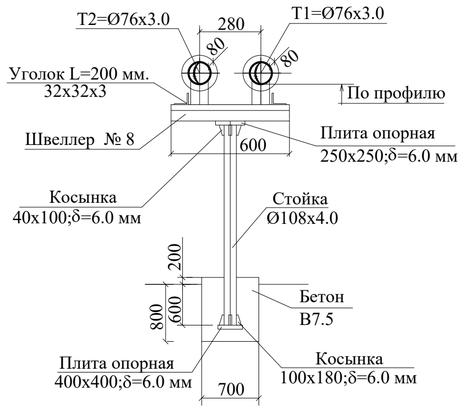
Инв. № подл.

Формат А4х3

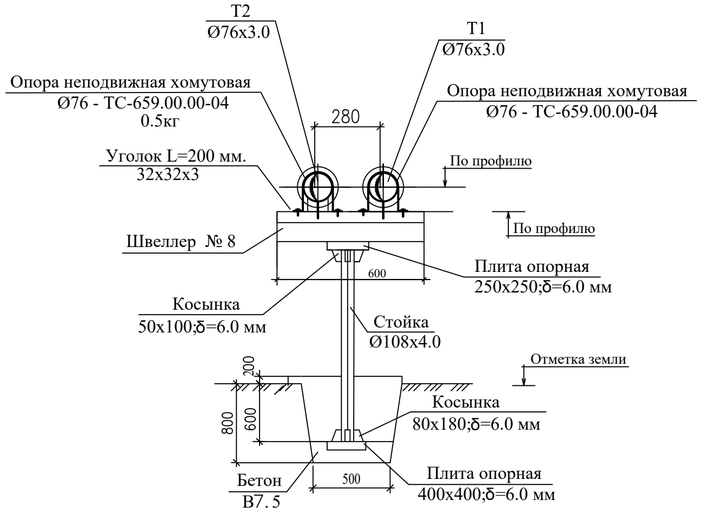
Продольный профиль тепловой сети



7-7



Опора неподвижная хомутовая на временной тепловой сети



Согласовано:

Взам. инв. №

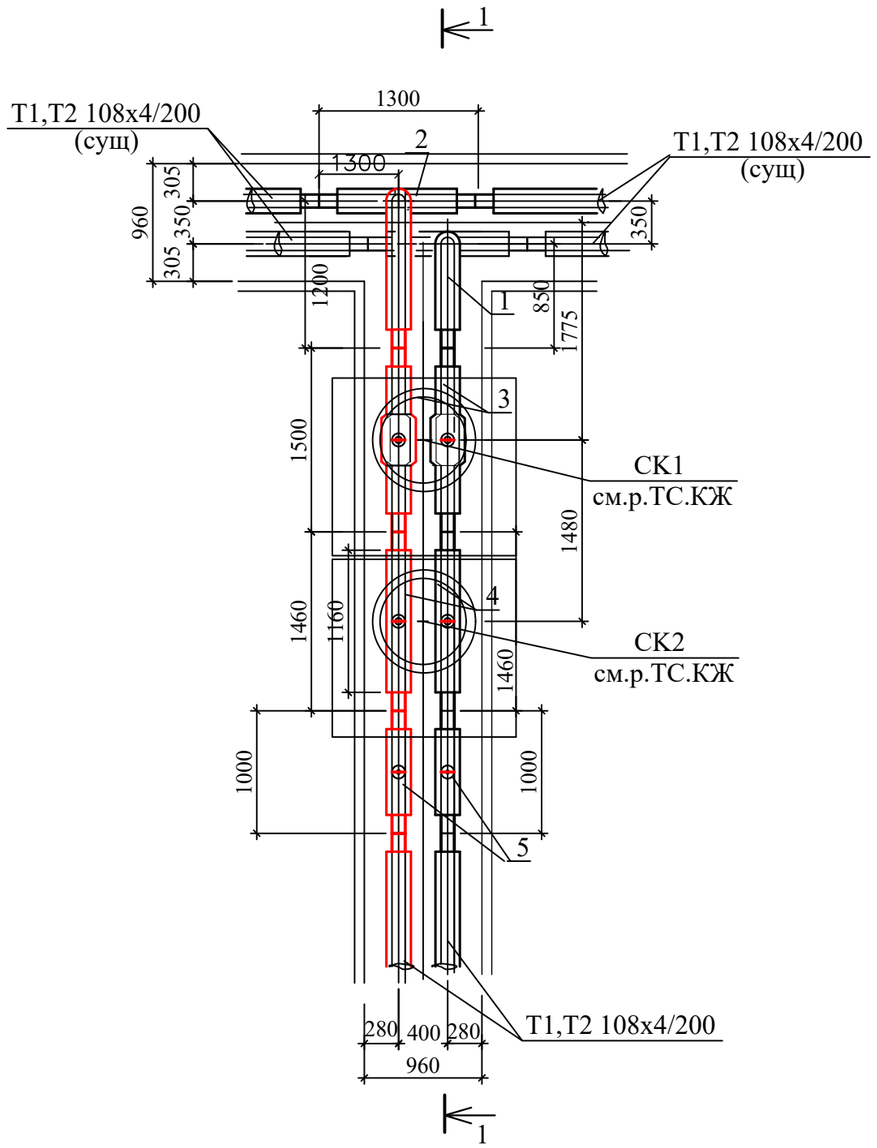
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	20-2025 -ТС		
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"		
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия: РП	Лист: 13 / Листов:
Проверил		Агайдар Р.			03.25			
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Продольный профиль временной тепловой сети т.В до т.Д. Сечение 7-7	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.	
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25			

Формат А4х3

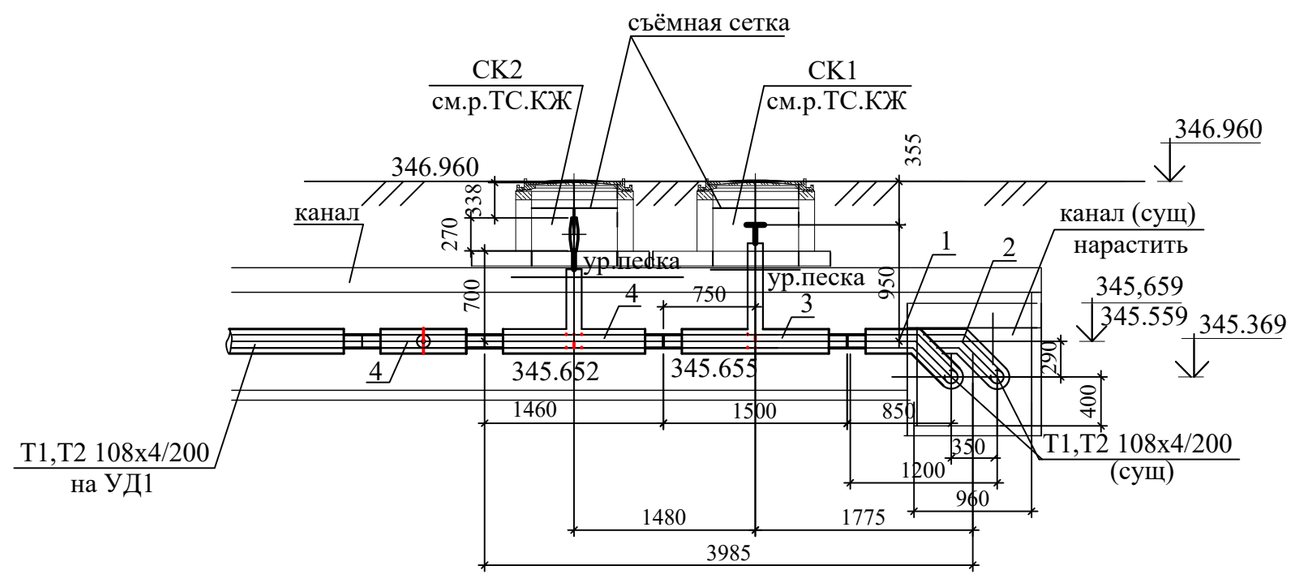
План т.А
М 1:50



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
		т.А				
1	Ст 108х4.0-108х4.0-2-ППУ-ПЭ,	Тройниковое ответвление стандарт.	шт	1	32.0	
	L=1300, l=850мм	с накладкой толщ. 4мм, шир.37.5мм				
2	Ст 108х4.0-108х4.0-2-ППУ-ПЭ,	Тройниковое ответвление стандарт.				
	L=1300, l=1200мм	с накладкой толщ. 4мм, шир.37.5мм				
3	Ст 108х4-2-ППУ-ПЭ-ПП, А=950мм	Шаровый кран полнопроходной	шт	2	16	
4	Ст108х4.0-32-2-ППУ-ПЭ	Тройник с шаровым краном	шт	2	30.0	на каждый узел -2 шт
	Н=700мм	воздушника Ø32				
5	Ст108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=1000мм	Элемент трубопровода с КВ	шт	2	6.6	

1 - 1
М 1:50



1. Данный лист см. с л. ТС-3
2. Раскладка элементов смотрового колодца разработана в разделе ТС.КЖ

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Узел трубопровода т.А.
План М 1:50. Разрез 1-1.
Спецификация

ТОО "Гранит-Плюс 2050"
г. Астана - 2025г.

Согласовано:

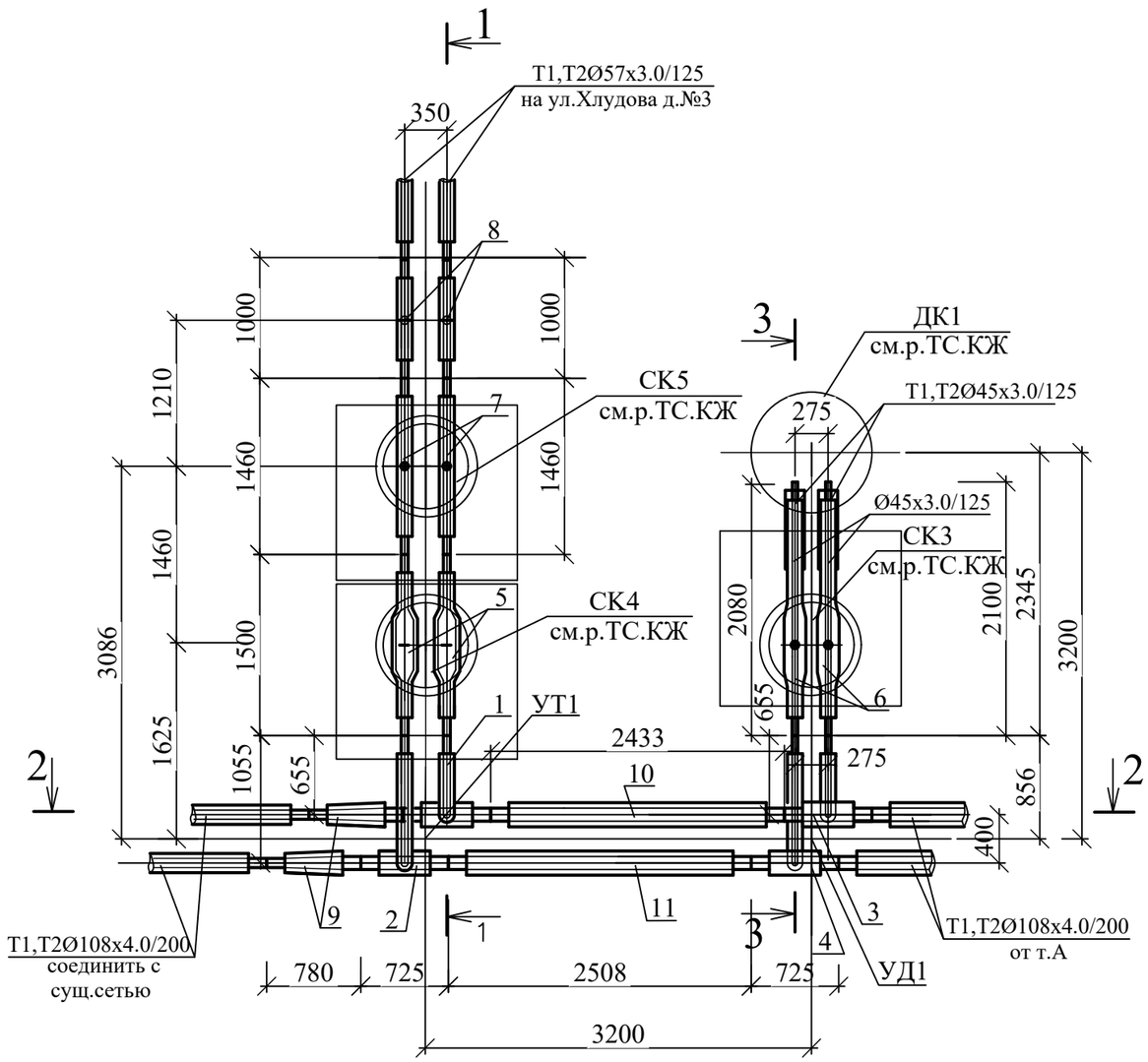
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

План УТ1
М 1:50



1. Данный лист см. с л. ТС-4
2. Раскладка элементов смотрового колодца разработана в разделе ТС.КЖ

Спецификация оборудовая и материалов УТ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	Ст108х4-57х3-2/1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление укороченное	шт	1	23,0	
	L=725мм, l=655мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
2	Ст108х4-57х3-2/1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление укороченное	шт	1	30,0	
	L=725мм, l=1055мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
3	Ст108х4-45х3-2/1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление укороченное	шт	1	23,0	
	L=725мм, l=655мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
4	Ст108х4-45х3-2/1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление укороченное	шт	1	25,0	
	L=725мм, l=1055мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
5	Ст57х4-1-ППУ-ПЭ-ПП, L=1500мм	Шаровый кран Bohmer ПП, Н=900, Ø50	шт	2	9.0	в комплекте Т-образ. ключ
6	Ст 45х3.0-1-ППУ-ПЭ-ПП-650	Шаровый кран Bohmer ПП, Ø40, Н=1300 с МЗИ	шт.	2	18	в комплекте Т-образ. ключ
7	Ст57х4.0-32-1-ППУ-ПЭ Н=700мм	Тройник с шаровым краном воздушника	шт	2	11.0	
	BBF/KSF-V-HS, DN-32	Шаровый кран с концами под приварку, Т-160°С,Ру-25 Бар, L=270	шт	2	2,6	
8	Ст57х3.0-1-ППУ-ПЭ, L=1000мм	Элемент трубопровода с КВ	шт	2	6.6	
9	Ст108х4.0-76х3.0-2-ППУ-ПЭ-У	Переход, L=780мм	шт.	2	9.0	
10	Ст108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=2433мм	Труба	шт	1	34.1	
11	Ст108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=2508 мм	Труба	шт	1	35.2	
12	СВ-125	Манжета стенового ввода	шт.	2		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

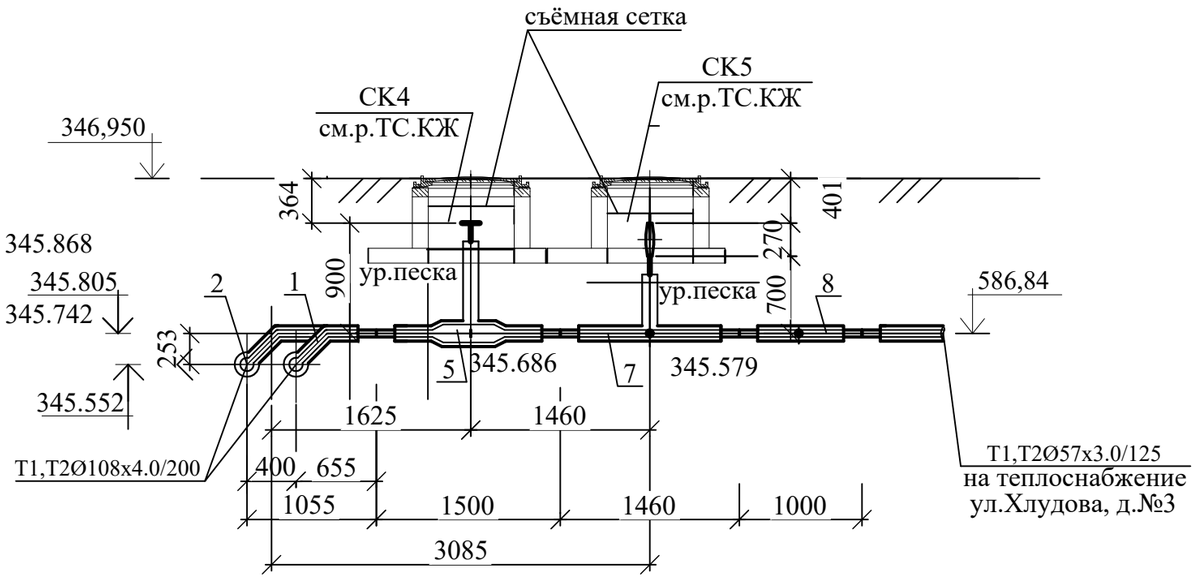
Стадия	Лист	Листов
РП	15	

Узел трубопроводов УТ1.
План М 1:50. Спецификация

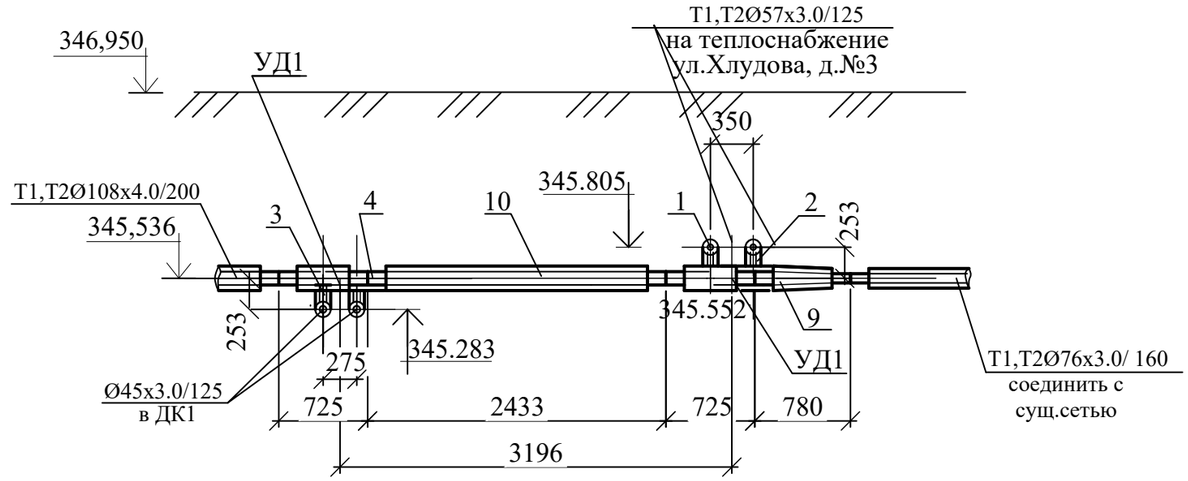
ТОО "Гранит-Плюс 2050"
г. Астана - 2025г.

Формат А3

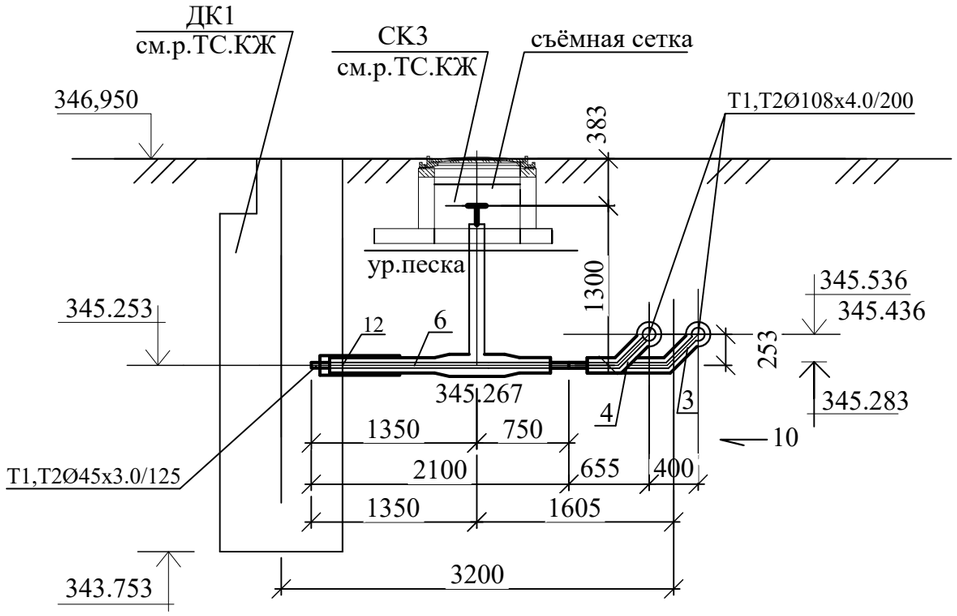
1 - 1
М 1:50



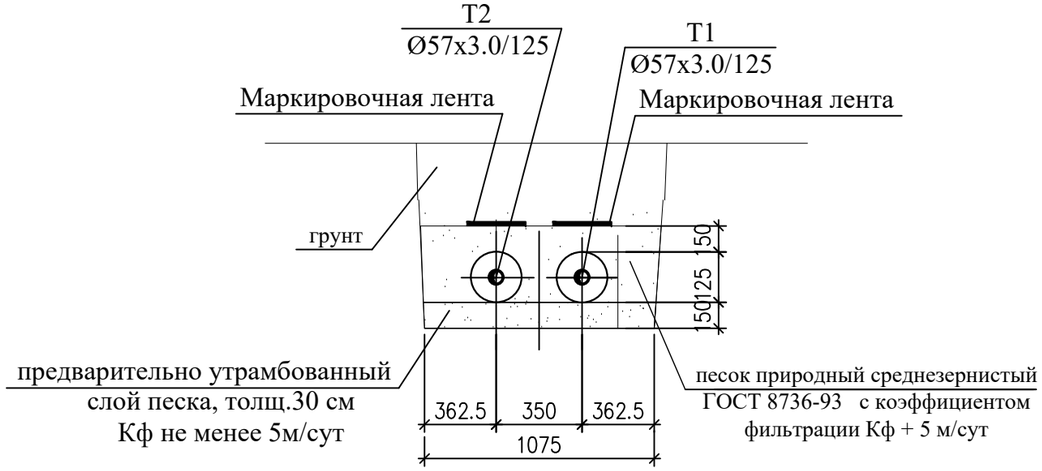
2 - 2
М 1:50



3 - 3



3 - 3



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20–2025 –ТС		
						"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"		
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия: РП	Лист: 16 / Листов:
Проверил		Агайдар Р.			03.25			
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Узел трубопровода УТ1. Разрезы 1-1- 3-3. Сечение 3-3	ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.	
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25			

Согласовано:

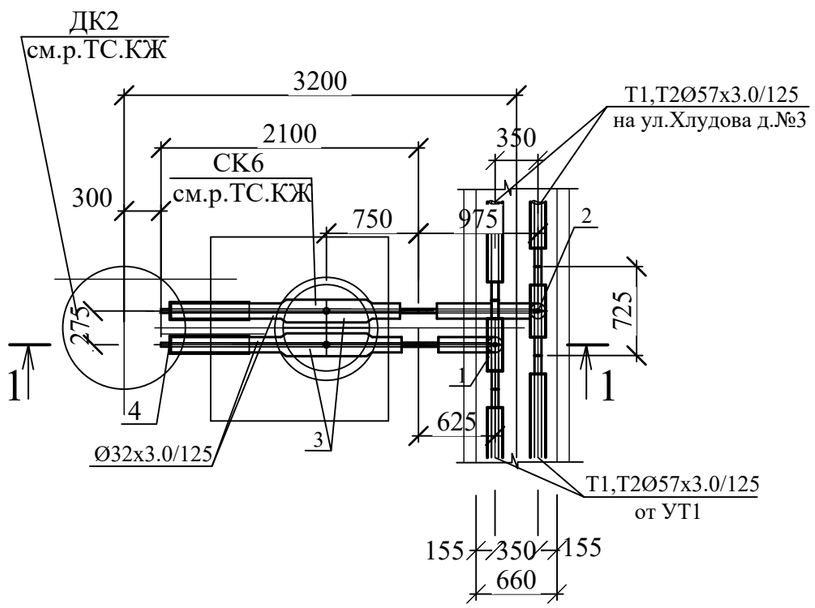
Взам. инв. №

Подпись и дата

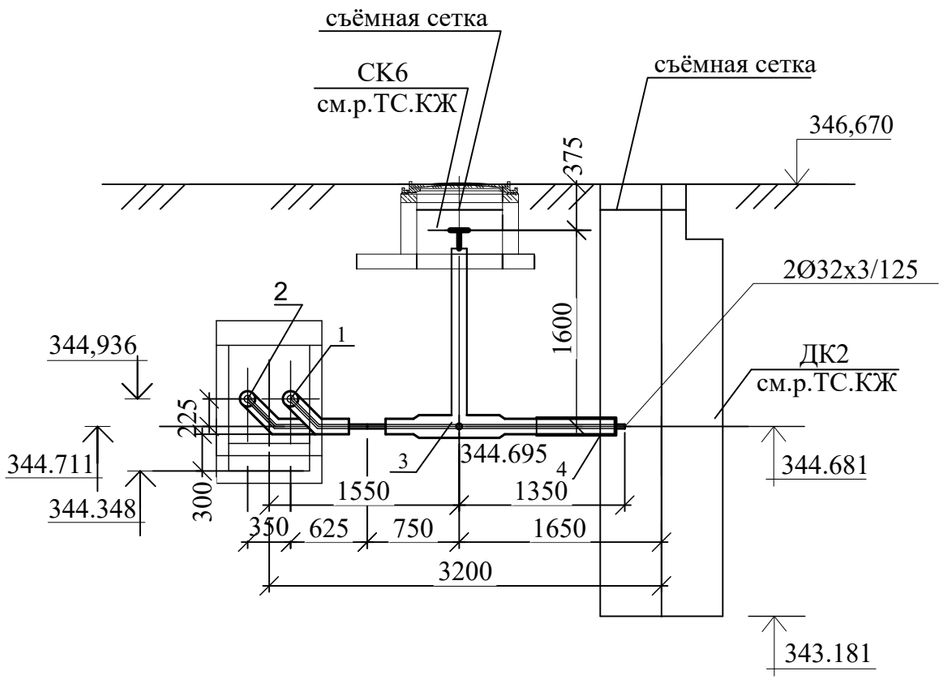
Инв. № подл.

Формат А3

План УД2
М 1:50



1 - 1
М 1:50



Спецификация оборудовая и материалов УД2

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	Ст57х3-32х3-1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление стандартное	шт	1	12,0	
	L=725мм, l=625мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
2	Ст57х3-32х3-1-ППУ-ПЭ-У	Тройниковое ответвление стандартное	шт	1	13,6	
	L=725мм, l=975мм	с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм				
3	Ст 32х3.0-1-ППУ-ПЭ-ПП-650	Шаровый кран Bohmer ПП, Ø32, Н=1600	шт.	2	18	в комплекте Т-образ. ключ
		с МЗИ				
4	СВ-125	Манжета стенового ввода	шт.	2		

1. Данный лист см. с л. ТС-4
2. Раскладка элементов смотрового колодца разработана в разделе ТС.КЖ

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Узел трубопровода УД2.
Разрез 1-1

ТОО "Гранит–Плюс 2050"
г. Астана – 2025г.

Согласовано:

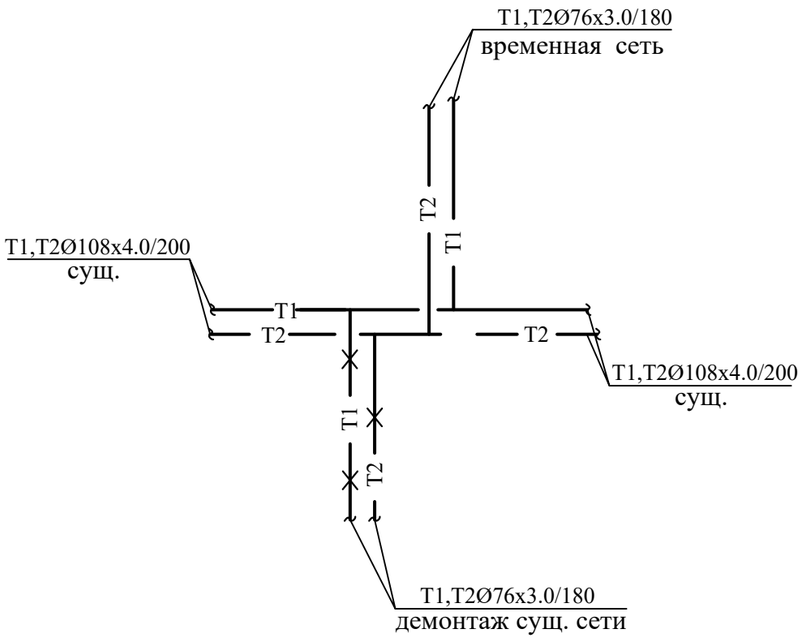
Взам. инв. №

Подпись и дата

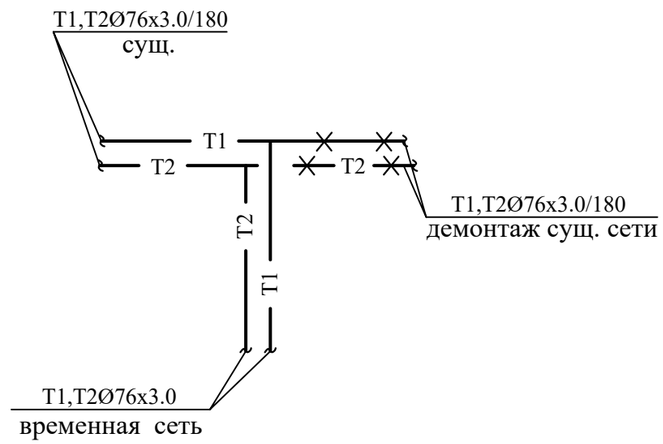
Инв. № подл.

Формат А3

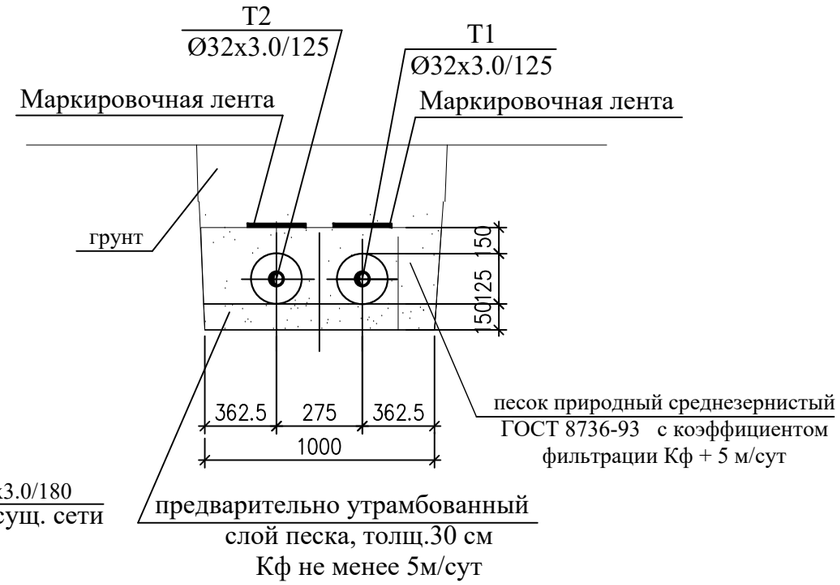
т.В



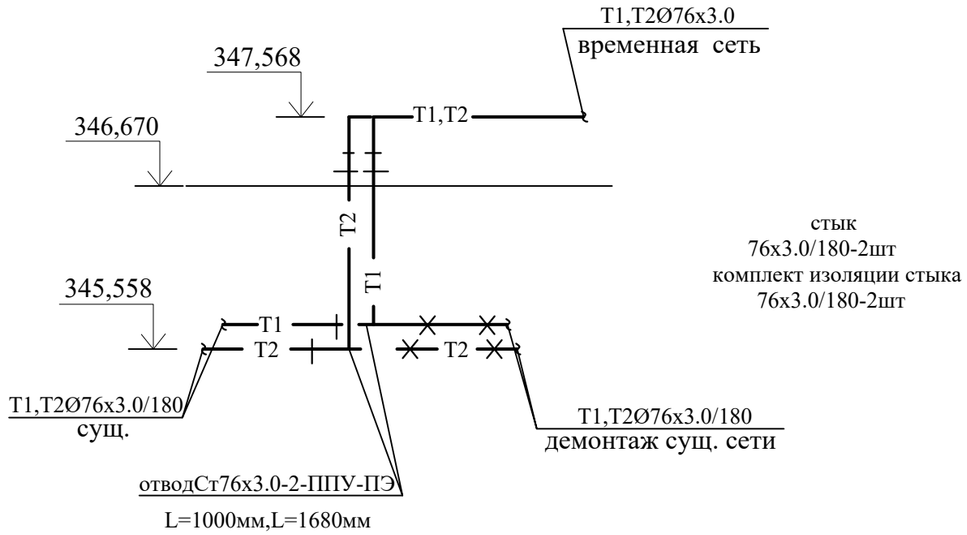
т.Д



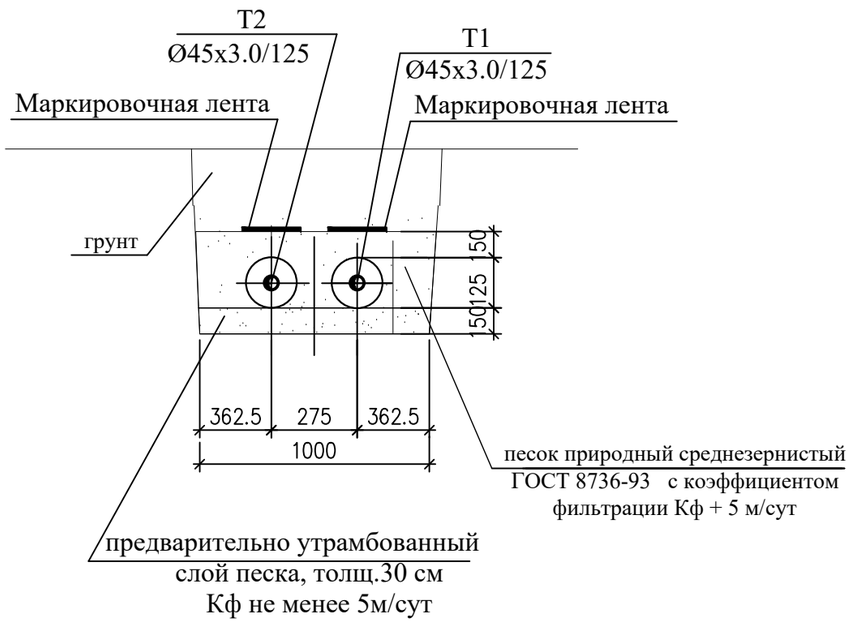
6 - 6



т.Д(разрез)



5- 5



Согласовано:

Взам. инв. №

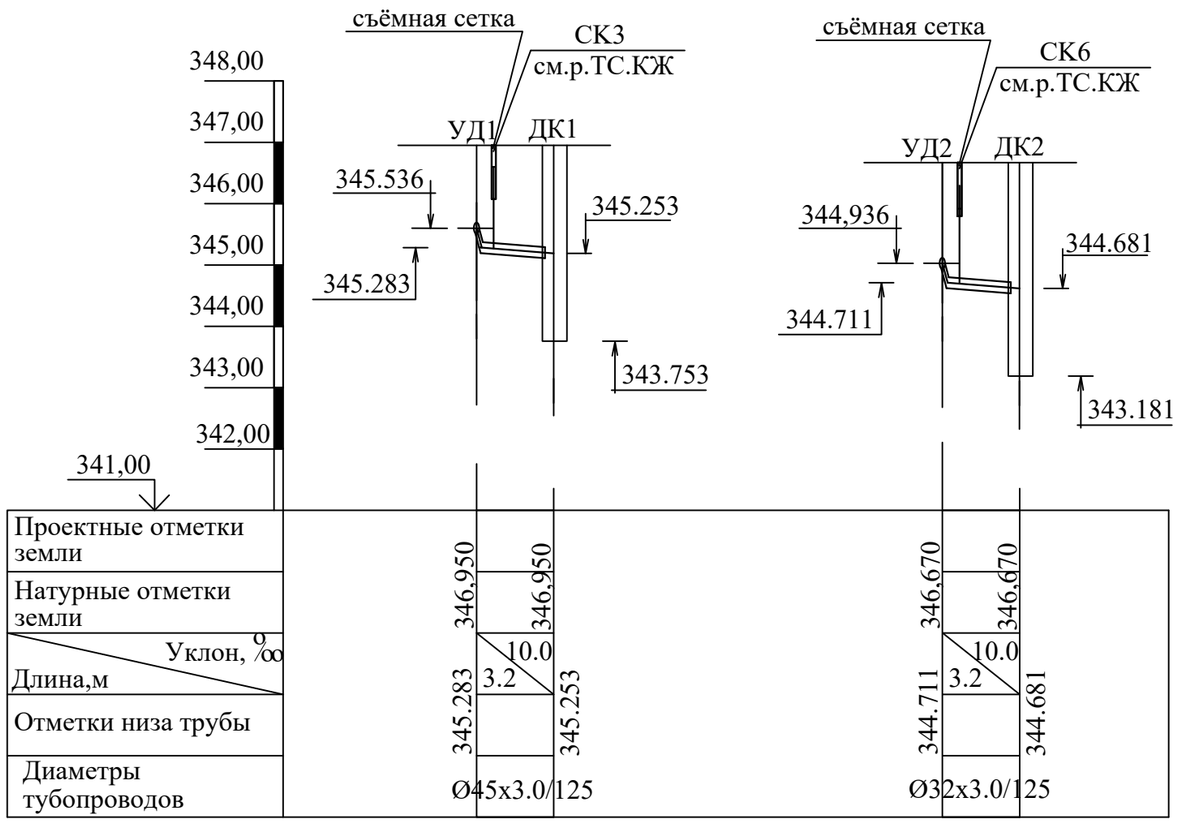
Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС			
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"			
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Агайдар Р.			03.25		РП	18	
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Узел трубопроводов т.В, ТД. Сечение 5-5, 6-6	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.		
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25				

Формат А3

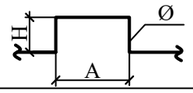
Продольный профиль дренажных колодцев



Нагрузка на неподвижную опору от 1 трубы (кгс)

Поз.	Горизонтальная нагрузка, кгс	Горизонтальная боковая нагрузка, кгс	Вертикальная нагрузка, кгс	Т2,Т1=2Ø
Н1	890,0	10,0	55,0	108x4.0/ 200
Н2	2230,0	225,0	55,0	108x4.0/ 200
Н3	2610,0	750,0	15,0	57x3.0/ 125
Н4	2585,0	745,0	15,0	57x3.0/ 125
Н5	1755,0	505,0	15,0	57x3.0/ 125
Н6	40,0	10,0	140,0	76x3.0
Н7	40,0	10,0	175,0	76x3.0
Н8	40,0	10,0	145,0	76x3.0
Н9	40,0	35,0	35,0	76x3.0
Н10	30,0	10,0	85,0	76x3.0

Размеры компенсатора

Эскиз	Обозначение компенсаторов	Размеры				Компенсирующая способность мм	Кол.
		Ø	H	A	R		
	К1	Т1=Ø57x3.0/125	3500	3350	75	135,90	1
		Т2=Ø57x3.0/125	3500	2650	75	72,86	1

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20-2025 -ТС

"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

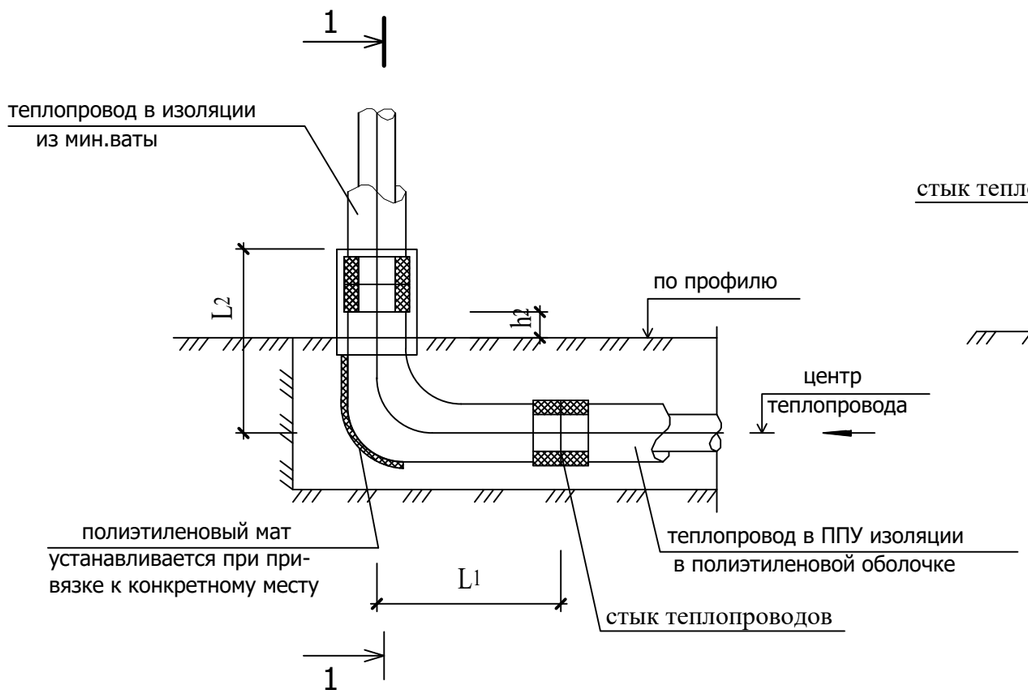
Тепловые сети

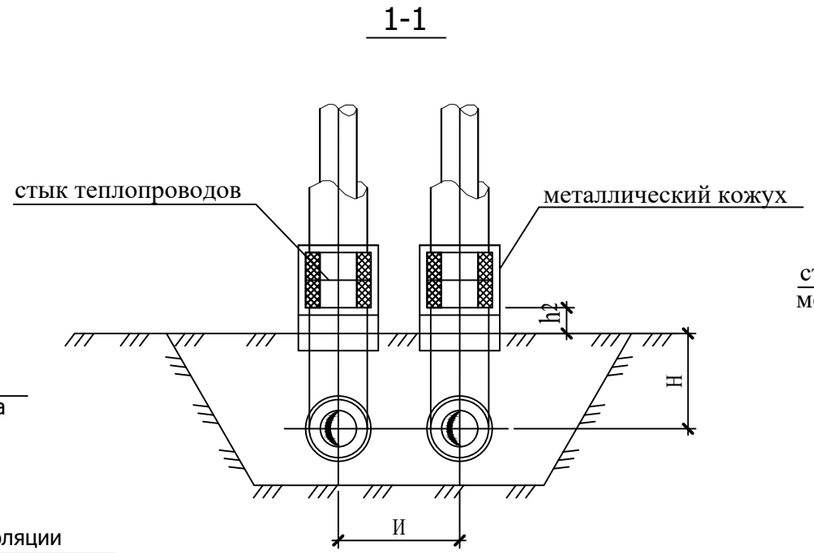
Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Продольный профиль дренажных колодцев. Нагрузка на неподвижные опоры

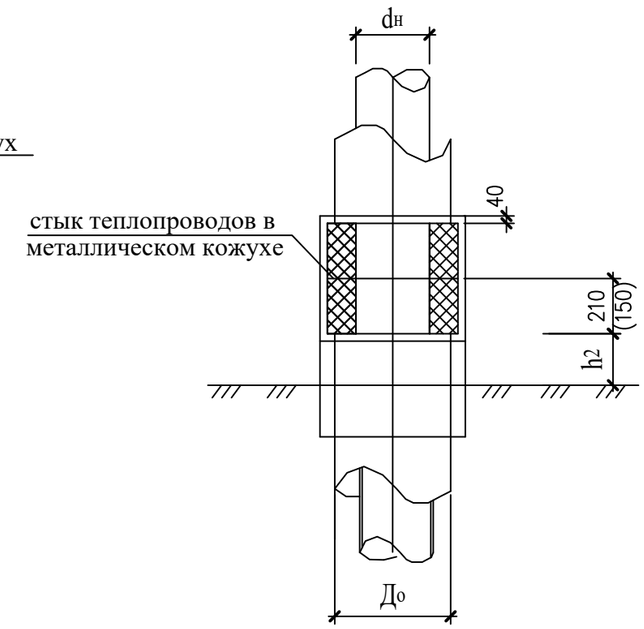
ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.

Формат А3





Узел выхода теплопровода



Размеры , в мм.								Расход материалов			
dн	Дo	И	отводы L1	отводы L2	h1	h2	H	полиэтиленовые маты размеры	полиэтиленовые маты шт	отводы, шт	Марка отвода
~~57~~	~~140~~	~~290~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~220~~	~~570~~			2	~~ECPØ57x4/90*~~
~~76~~	~~160~~	~~310~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~210~~	~~580~~			2	~~ECPØ76x4/90*~~
89	180	330	1000	1000	500	200	590			2	ECPØ89x4/90*
~~108~~	~~200~~	~~350~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~190~~	~~600~~			2	~~ECPØ108x4/90*~~
~~133~~	~~225~~	~~375~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~190~~	~~600~~			2	~~ECPØ133x4/90*~~
~~159~~	~~250~~	~~500~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~165~~	~~625~~			2	~~ECPØ159x5/90*~~
~~219~~	~~315~~	~~565~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~140~~	~~660~~			2	~~ECPØ219x5/90*~~
~~273~~	~~400~~	~~650~~	~~1000~~	~~1000~~	~~500~~	~~160~~	~~700~~			2	~~ECPØ273x6/90*~~
~~325~~	~~450~~	~~700~~	~~1050~~	~~1200~~	~~600~~	~~165~~	~~825~~			2	~~инд.~~
~~426~~	~~560~~	~~810~~	~~1100~~	~~1300~~	~~600~~	~~210~~	~~880~~			2	~~инд.~~
~~530~~	~~710~~	~~960~~	~~1200~~	~~1300~~	~~600~~	~~135~~	~~955~~			2	~~инд.~~
~~630~~	~~800~~	~~1050~~	~~1200/1280~~	~~1400~~	~~600~~	~~190~~	~~1000~~			2	~~инд.~~
~~720~~	~~900~~	~~1150~~	~~1370~~	~~1370~~	~~600~~	~~120~~	~~1050~~			2	~~ECPØ720x9/90*~~
~~820~~	~~1000~~	~~1250~~	~~1470~~	~~1470~~	~~600~~	~~160~~	~~1100~~			2	~~ECPØ820x10/90*~~
~~920~~	~~1100~~	~~1350~~	~~1570~~	~~1570~~	~~600~~	~~210~~	~~1150~~			2	~~ECPØ920x11/90*~~
~~1020~~	~~1200~~	~~1450~~	~~1620~~	~~1620~~	~~600~~	~~210~~	~~1200~~			2	~~ECPØ1020x12/90*~~

Примечания:

1. В настоящем документе разработаны узлы перехода с бесканальной прокладки в ППУ изоляции на надземную прокладку.

2.Компенсация и установка неподвижных,стыков,полиэтиленовых матов должны учитываться в конкретном проекте.

3.Чертеж разработан из условий минимальной засыпки над теплопроводом 0.5-0.6 м.

4.По отдельному заказу могут быть изготовлены отводы с другой длиной.

Согласовано

Взам. инв.№

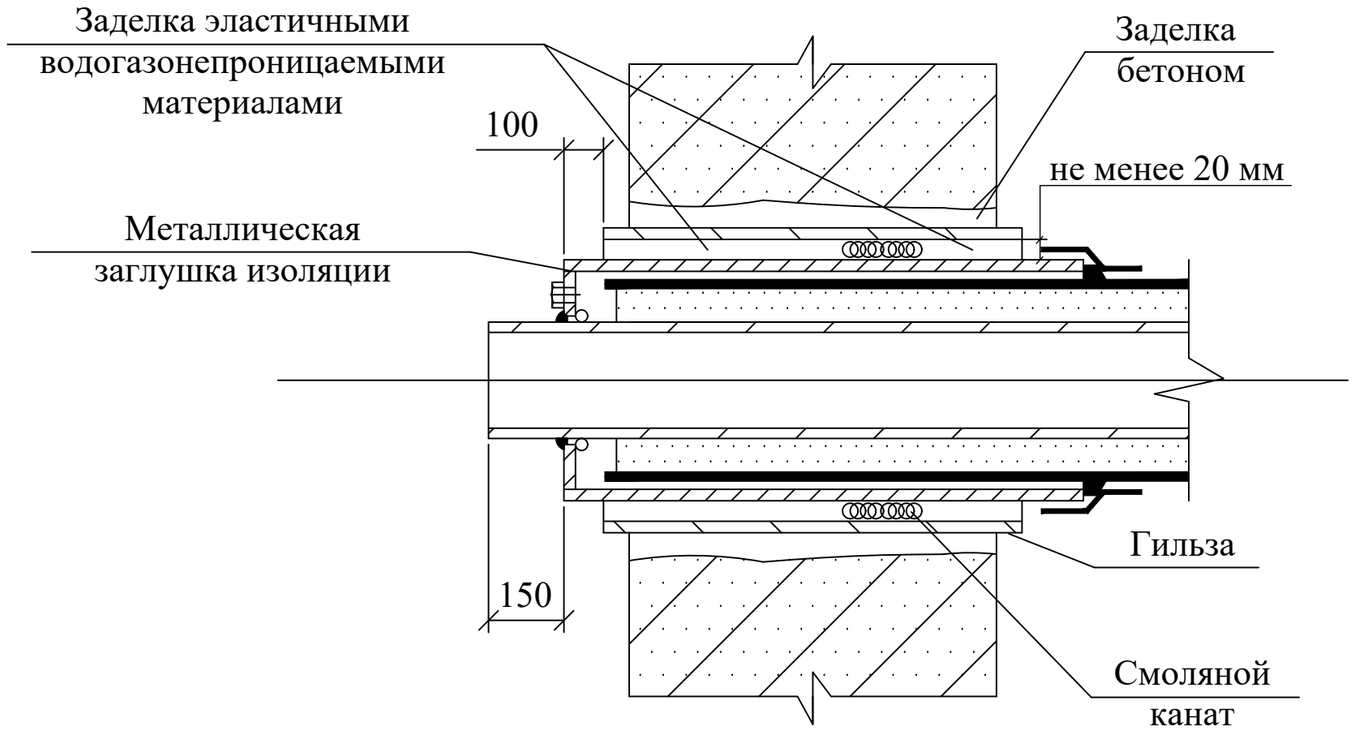
Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС		
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"		
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия: РП	Лист: 20 / Листов:
Проверил		Агайдар Р.			03.25			
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Узел перехода бесканальной прокладки теплопроводов в ППУ изоляции d 50-1000 мм. на надземную прокладку	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.	
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25			

формат А3

Конструкция прохода теплопроводов через стены зданий и камер



Примечание

Проход теплопроводов сквозь стенки камер следует выполнять с помощью гильзы из стальной трубы с заделкой зазоров смоляным канатом и со стороны грунта цементным раствором марки 100

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	20-2025 -ТС		
						"Строительство тепловых сетей к 18-ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"		
ГИП		Ералиева М.			03.25	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Агайдар Р.			03.25		РП	21	
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25	Конструкция прохода трубопроводов через стены зданий и камер	ТОО "Гранит-Плюс 2050" г. Астана - 2025г.		
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Коли - чество	Масса единицы , кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тепловые сети от УТ1 до теплового узла							
	Шаровый кран с вертикальным выходом штока, полнопроходной	Ст57х4-1-ППУ-ПЭ-ПП, А=900 мм	242-208-1704		шт	2	9.0	
	Шаровый кран с вертикальным выходом штока, полнопроходной с МЗИ	Ст 32х3-1-ППУ-ПЭ-ПП-650, А=1600мм	242-208-1702		шт	2	7.0	
	Тройниковое ответвление укороченное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст108х4-57х3-2/1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=655мм	241-406-5007		шт	1	23,0	
	Тройниковое ответвление укороченное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст108х4-57х3-2/1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=1055мм	241-406-0507	применительно	шт	1	26,0	
	Тройниковое ответвление стандартное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст57х3-32х3-1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=625мм	241-406-0604		шт	1	9,0	
	Тройниковое ответвление стандартное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст57х3-32х3-1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=975мм	241-406-0604	применительно	шт	1	10,7	
	Тройник с шаровым краном воздушника	Ст57х4.0-32-1-ППУ-ПЭ Н=700мм	241-406-0405		шт	2	11.0	
	Элемент трубопровода с КВ	Ст57х3.0-1-ППУ-ПЭ, L=1000мм	241-413-0104		шт	2	6.6	
	Манжета стенового ввода	СВ-125	241-704-0101		шт.	8		
	Труба стальная прямошовная изолированная пенополиуретаном усиленная	ГОСТ 30732-2020 57х3,0 мм	241-402-0404		м	290.0	9.0	
	Неподвижная опора , L=2500	Ст57х3.0-255х16-1-ППУ-ПЭ	241-411-0104		шт.	6	37.0	
	Концевой элемент с МЗИ, с торцевым КВ L=2200мм	кон.эл-т Ст57х3.0-1-ППУ-ПЭ -200 МЗИ тор.КВ L=2220мм	241-414-0104		шт.	2	9.0	
	Отвод стандартный 90°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт57х3.0-90°-1-ППУ-ПЭ	241-405-0104		шт.	10	13,0	
	Отвод стандартный 70°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт57х3.0-70°-1-ППУ-ПЭ	241-405-0104	применительно	шт.	6	13,0	
	Отвод стандартный 60°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт57х3.0-60°-1-ППУ-ПЭ	241-405-0104	применительно	шт.	2	13,0	
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 125 мм		241-408-0101		компл.	76		
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 125 мм		241-408-0101	применительно	компл.	2		

стык ПЭ-200-18х2=36шт - 108
стык ПЭ-125-38х2=76шт- 57 стык

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ералиева М.			03.25
Проверил		Агайдар Р.			03.25
Исполнил		Богенбаев Д.			03.25
Н. контр.		Агайдар Р.			03.25

20–2025 –ТС.СО

"Строительство тепловых сетей к 18–ти квартирному жилому дому по ул.Хлудова, д.3 в районе «Есиль» в г.Астана"

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	4

Спецификация оборудования и материалов

ТОО "Гранит–Плюс 2050" г. Астана – 2025г.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Полиэтиленовый мат 1000х325х45 для Ø32х3.0/125		234-204-0108		шт	4		
	Полиэтиленовый мат 1000х325х45 для Ø57х3.0/125		234-204-0108		шт	96		
	Маркировочная лента		249-101-0601		п.м.	55.0		
	Шаровый кран с концами под приварку, Т-160°С,Ру-25 Бар, L=270	BBF/KSF-V-HS, DN-15	242-202-1101		шт	2	2,6	
	Шаровый кран с концами под приварку, Т-160°С,Ру-25 Бар, L=270	BBF/KSF-V-HS, DN-32	242-202-1104		шт	2	2,6	
	Труба стальная электросварная прямошовная Вст 10 ГОСТ 1050-88	ГОСТ 10704-91						
	Ø57х3.0		2241-102-0137		м	5.0		
	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная 15х2,8 мм	ГОСТ 3262-75	241-101-0201		м	1.0		
	Мат из минеральной ваты прошивной теплоизоляционный ГОСТ 21880-2011	ГОСТ21880-2011	234-201-0305					
	без обкладки МП-100 толщиной 40 мм				м3	0,055		
	Кожух- полуфутляр из оцинкованной стали	ГОСТ14918-2020	214-105-0103		м2	1,81	7,735	
	Антикоррозийное покрытие изолируемых трубопроводов краска БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.	ГОСТ 5631-79	236-2021013		м2	2,3		
	Изоляция - плиты теплоизоляционные из минеральной	ГОСТ 9573-2012	234-101-0109					
	ваты на синтетическом связующем, δ =40 мм				м3	0,232		
	Покровный слой - стеклопластик рулонный РСТ	ТУ6-11-145-80	261-105-0190		м2	4,4		
	Канал 66х80(h)	см. раздел ТС.КЖ			м	172.6		
	Дренажный колодец ДК2	см. раздел ТС.КЖ			шт	1		
	Смотровые колодцы СК4-СК6	см. раздел ТС.КЖ			шт	3		
	Ниша компенсаторная К1	см. раздел ТС.КЖ			шт	1		
	Угол поворота 66х80 (УП5-120°, (УП4,УП6,УП7-110°), УП8-90°	см. раздел ТС.КЖ			шт	5		
	Неподвижная опора Н3-Н5	см. раздел ТС.КЖ			шт	3		
	Реконструкции участка тепловой сети от т.А до т.Д							
	Труба стальная прямошовная изолированная пенополиуретаном	ТрубаСт108х4.0-2-ППУ-ПЭ	241-402-0509		м.	104.0	45.4	
	Тройниковое ответвление укороченное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст108х4-45х3-2/1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=655мм	241-406-0507		шт	1	23,0	
	Тройниковое ответвление укороченное с накладкой тол. 4 мм, шир. 32,5мм	Ст108х4-45х3-2/1-ППУ-ПЭ-У L=725мм, l=1055мм	241-406-0507	применительно	шт	1	27,0	
	Тройниковое ответвление стандартное с накладкой толщ. 4мм, шир.37.5мм	Ст 108х4.0-108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=1300, l=850мм	241-406-0507	применительно	шт	1	32.0	
	Тройниковое ответвление стандартное с накладкой толщ. 4мм, шир.37.5мм	Ст 108х4.0-108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=1300, l=1200мм	241-406-0507	применительно	шт	1	34.0	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Шаровый кран с вертикальным выходом штока, полнопроходной	Ст108х4-2-ППУ-ПЭ-ПП, А=950 мм	242-208-1707		шт	2	9.0	
	Шаровый кран с вертикальным выходом штока,ПП с МЗИ	Ст45х3-1-ППУ-ПЭ-ПП-650, А=1300мм	242-208-1703		шт	2	7.0	
	Тройник с шаровым краном воздушника Ø32	Ст108х4.0-32-2-ППУ-ПЭ Н=700мм	241-406-0407		шт	2	30.0	
	Элемент трубопровода с КВ	Ст108х4.0-2-ППУ-ПЭ, L=1000мм	241-413-0107		шт	2	6.6	
	Переход, L=780мм	Ст108х4.0-76х3.0-2-ППУ-ПЭ-У	241-407-0111		шт.	2	9.0	
	Манжета стенового ввода	СВ-125	241-704-0101		шт.	2		
	Манжета стенового ввода	СВ-200	241-704-0101		шт.	6		
	Неподвижная опора , L=2500	Ст108х4.0-315х16-2-ППУ-ПЭ	241-411-0107		шт.	4	64,0	
	Отвод стандартный 90°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт108х4.0-90°-2-ППУ-ПЭ	241-405-0107	применительно	шт.	2		
	Отвод стандартный 88°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт108х4.0-88°-2-ППУ-ПЭ	241-405-0107	применительно	шт.	2		
	Отвод стандартный 84°, L=1000мм, L=1000 мм	ОтводСт108х4.0-84°-2-ППУ-ПЭ	241-405-0107	применительно	шт.	2		
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 200 мм		241-408-0105		компл.	36		
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 125 мм		241-408-0101		компл.	2		
	Полиэтиленовый мат 1000х325х45 для Ø45х3.0/125		234-204-0108		шт	6		
	Полиэтиленовый мат 1000х400х45 для Ø108х4.0/200		234-204-0108		шт	64		
	Маркировочная лента		249-101-0601		п.м.	103.0		
	Шаровый кран с концами под приварку, Т-160°С,Ру-25 Бар, L=270	BBF/KSF-V-HS, DN-32	242-202-1104		шт	2	2,6	для тройника
	Кожух- полуфутляр из оцинкованной стали	ГОСТ14918-2020	214-105-0103		м2	0,64		
	Изоляция арматуры- маты минераловатные прошивные на	ГОСТ21880-2011	234-201-0305					
	сетке с одной стороны, δ =40 мм				м3	0,162		
	Канал 96х80(h)	см. раздел ТС.КЖ			м	11.9		
	Дренажный колодец ДК1	см. раздел ТС.КЖ			шт	1		
	Смотровые колодцы СК1-СК3	см. раздел ТС.КЖ			шт	3		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измере-ния	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Угол поворота 96х80 (УП1-90°, УП2-92°,УП3-96°)	см. раздел ТС.КЖ			шт	3		
	Неподвижная опора Н1, Н2	см. раздел ТС.КЖ			шт	2		
	Временная тепловая сеть т.В до т.Д							
	Отвод стандартный 90°	отводСт76х3.0-2-ППУ-ПЭ L=1000мм,L=1680мм	241-405-0202		шт	2		
	Тройник	Ст108х4-76х3-1-ППУ-ПЭ-200К Н=700мм	241-406-0127		шт	2	24.0	
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков		241-408-0101		компл.	2		в земле
	ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 125 мм							
	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции		241-408-0101	применительно	компл.	2		в земле, в канале
	стыков ГОСТ 30732-2020 длиной до 600 мм, диаметром 125 мм							
	Кран шаровый стальной, полнопроходной с концами под приварку Ø65		242-202-1107		шт	2		
	Ру 1.6(16) МПА (кгс/см2), 120 °С Ø25		242-202-1103		шт	6		
	Ø15		242-202-1101		шт	6		
	Труба стальная электросварная прямошовная Ø 76х3.0	ГОСТ 10704-91	241-102-0151		м	210.0		
	Ø 32х3.0		241-102-0117		м	3.0		
	Труба стальная водогазопроводная Ø 15		241-102-0101		м	24.0		
	Опора неподвижная хомутовая Ø76 ТС-659.00.00-04	с. 5.903-13 , в.7-95	222-519-0202		шт	10	1,2	
	Опора скользящая Ø76- ТС-623.000-15		222-519-0201		шт	26	2,46	
	Изоляция арматуры- маты минераловатные прошивные на сетке с одной стороны, δ =60 мм	ГОСТ21880-2011	234-201-0305		м3	0,32		
	Кожух- полуфутляр из оцинкованной стали	ГОСТ14918-2020	214-105-0103		м2	8,6		
	Антикоррозийное покрытие изолируемых трубопроводов	ГОСТ 5631-79	236-202-1013		м2	63,8		
	краска БТ-177 в 2 слоя по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.							
	Изоляция - плиты теплоизоляционные из минеральной	ГОСТ 9573-2012	234-101-0109		м3	11,7		
	ваты на синтетическом связующем, δ =80 мм							
	Покровный слой -полуфутляр из оцинкованной стали	ГОСТ14918-80*	214-105-0103		м2	199,3	7,735	
	Стойка для надземной прокладки тепловой сети	см. раздел ТС.КЖ			шт	18		
	Лоток железобетонный Л1-8 (300(h))	см. раздел ТС.КЖ			шт	2		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.