ООО "Проект Строй ССК"
Проектный институт
СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тепломеханические решения тепловых сетей

1223-25-ТС

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2025

ООО "Проект Строй ССК"
Проектный институт
СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тепломеханические решения тепловых сетей

1223-25-ТС

Директор Г.Б. Пасынкова

Главный инженер проекта О.В. Варнин

2025

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План тепловых сетей. М1:500. Начало	
4	План тепловых сетей. М1:500. Окончание	
5	Схема тепловой сети.	
6	ТК-1. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	
7	ТК-2. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	
8	ТК-3. План. Разрез 1-1, 2-2, 3-3. М1:50	
9	ТК-4. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	
10	ТК-5. План. Разрез 1-1, 2-2, 3-3. М1:50	
11	Компенсатор К-1	
12	Профиль сети Т1, Т2	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы.	
Серия 4.903-10 в.4	Опоры трубопроводов неподвижные.	
Серия 4.903-10 в.5	Опоры трубопроводов подвижные.	
	Прилагаемые документы.	
1223-25-ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и	1 лист
	материалов.	
прилагаемый к 1223-25-ТС	Гидравлический расчет временных сетей теплоснабжения	2 листа

Рабочая документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта О.В. Варнин

Общие указания

Проект модернизации теплотрассы выполнен на основании договора, Задания на проектирование, рабочей документации 0-492.1-ТС, разработанной НИПИ "БИОТИН" ГИП Анисисмова Н.Н. в 2002 г., исполнительных чертежей и иной документации, предоставленной Заказчиком. и в соответствии с нормативными документами:

- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 74.13330.2023 "Свод правил. Тепловые сети. СНиП 3.05.03-85";
- СП 42.13330.2016 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- СП 41-103-2000 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов";
- СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";

Теплоснабжение микрорайонов "Южный-1" и "Южный-2" предусматривается по теплопроводу 2Ду250 от магистральных тепловых сетей по ул. Тимирязева.

Микрорайон "Южный-1" подключен к ЦТП, а в зданиях микрорайона "Южный-2" выполняются ИТП.

Точка присоединения теплосети в микрорайон "Южный-2" - существующая тепловая камера ТК-1, расположенная рядом с ЦТП.

Проектной документацией предусматривается:

- модернизация тепловой сети путём замены существующего утеплителя (маты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом вяжущем марки МС-50 с теплопроводностью - 0.047 Вт/м·К) на современный с улучшенными характеристиками по теплопроводности - URSA GEO М-25 с теплопроводностью - 0.041 Вт/м·К.
- замена стальных трубопроводов на трубы стальные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С от секционной запорной арматуры (краны шаровые Ду200, установленные после отпайки на ЦТП) в ТК-1 до отпаек в камере ТК-5;
- устройство неподвижных и подвижных опор на проектируемых трубопроводах;
- замена спускников в ТК-2, ТК-4;
- замена кранов и спускников на отпайке в сторону дома 191 по ул. Ленина в ТК-3;
- замена кранов и спускников на отпайке в сторону дома 191/1 по ул. Ленина в ТК-4;
- антикоррозионная защита трубопроводов двухкомпонентной мастикой Вектор 1025;
- покровный слой утеплителя из рулонного стеклопластика РСТ

Граница проектирования - в ТК-1 от секционной запорной арматуры (краны шаровые Ду200, установленные после отпайки на ЦТП) до отпаек в камере ТК-5.

Система теплоснабжения закрытая. Параметры тепловой сети в месте подключения: Т1/Т2=150/70°С, Р1/Р2=5,0/4,7 кгс/см^2.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей производится в существующих подземных каналах КЛ 120-60.

Подвижные опоры приняты по серии 4.903-10 вып.5, неподвижные - по серии 4.903-10 вып.4.

Расстояния между подвижными опорами принимаются:

- для Ду200 не более 6,0 м;
- для Ду150 не более 5,0 м.

Уклон участков теплосети направлен в сторону камер ТК-2 и ТК-4. Выпуск воды осуществляется в существующие дренажные колодцы, расположенные рядом с тепловыми камерами ТК-2 и ТК-4.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	1	12
Н. контр.		Варнин				Общие данные	ООО "Проект Строй ССК"	
ГИП		Варнин						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Тепловые камеры ТК-3 и ТК-5 оснащены существующими дренажными колодцами для опорожнения теплосетей подключенных объектов.

Температурные удлинения компенсируются за счет поворотов трассы и компенсатора.

Условия прокладки определены инженерно-геологическим заключением по исследованию грунтов, выполненным НИПИ БИОТИН в 2005 году. Трубопроводы прокладываются в сухом грунте в траншеях по естественному основанию и засыпкой местным грунтом. Грунтовые воды на строительной площадке отсутствуют на глубину бурения 14,0-15,0 м.

Трубопроводы тепловых сетей проектируются из стальных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С.

Для защиты наружной поверхности труб от коррозии трубопроводы покрываются двухкомпонентной мастикой Вектор 1025.

Трубопроводы изолируются минеральными теплоизоляционными рулонами на основе кварцевого песка URSA GEO М-25 с теплопроводностью - 0.041 Вт/м·К толщиной 80 мм с последующим покрытием стеклопластиком рулонным РСТ ТУ 6-48-87-92.

При проведении работ по модернизации, в случае обнаружения ж.б. элементов тепловой сети (лотки, плиты лотков, плиты перекрытия камер) в неудовлетворительном состоянии, а также в случае повреждения их при производстве работ, выполнить замену повреждённых ж.б. элементов на новые с аналогичными параметрами.

Гидроизоляцию, повреждённую при выполнении модернизации, восстановить.

При выполнении скрытых работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования следующие виды скрытых работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- проведение испытания трубопроводов на прочность и герметичность;
- проведение промывки (продувки) трубопроводов;
- выполнение теплоизоляции;
- устройство неподвижных опор при бесканальной прокладке.

Монтаж тепловых сетей вести в соответствии с СП 74.13330.2023. После монтажа трубопроводы Т1, Т2 подвергнуть гидропневматической промывке водой из питьевого или технического водопровода.

Величина пробного давления для гидравлического испытания стальных трубопроводов - 1,25 Рраб. Время выдержки трубопроводов и их элементов под пробным давлением не менее 10 мин.

Слив воды из трубопроводов в сбросные колодцы и приямки дренажные производить с одновременной откачкой передвижными транспортными средствами.

Расчетный срок службы трубопроводов тепловой сети из стальных трубопроводов - 30 лет.

Условные обозначения.

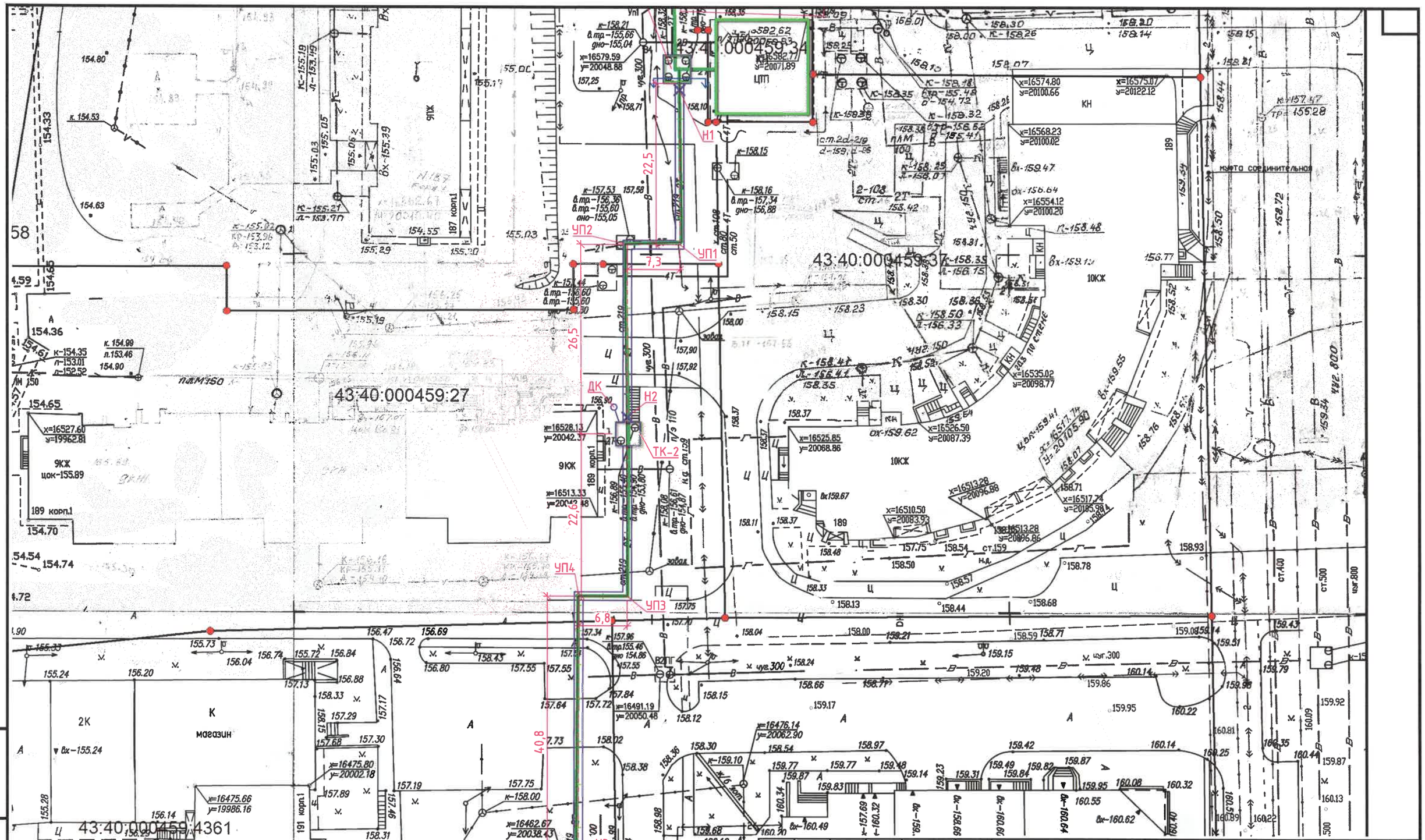
- Проектируемые трубопроводы теплоснабжения из стальных труб
- Существующие трубопроводы теплоснабжения из стальных труб
- Проектируемые трубопроводы теплоснабжения в существующем канале
- Неподвижная опора на проектируемых трубопроводах теплоснабжения при канальной прокладке (Н1)
- Угол поворота на проектируемых трубопроводах теплоснабжения при канальной прокладке (УП1)
- Дренажный колодец существующий (ДК)
- 2Т — Существующая тепловая сеть
- В — Существующий водопровод
- К — Существующая канализация
- Существующая воздушная линия 0,4кВ
- Граница проектирования

						1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	2	
Н. контр.		Варнин				Общие данные	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Лямина			
Проверил		Варнин			
Н. контр.		Варнин			
ГИП		Варнин			

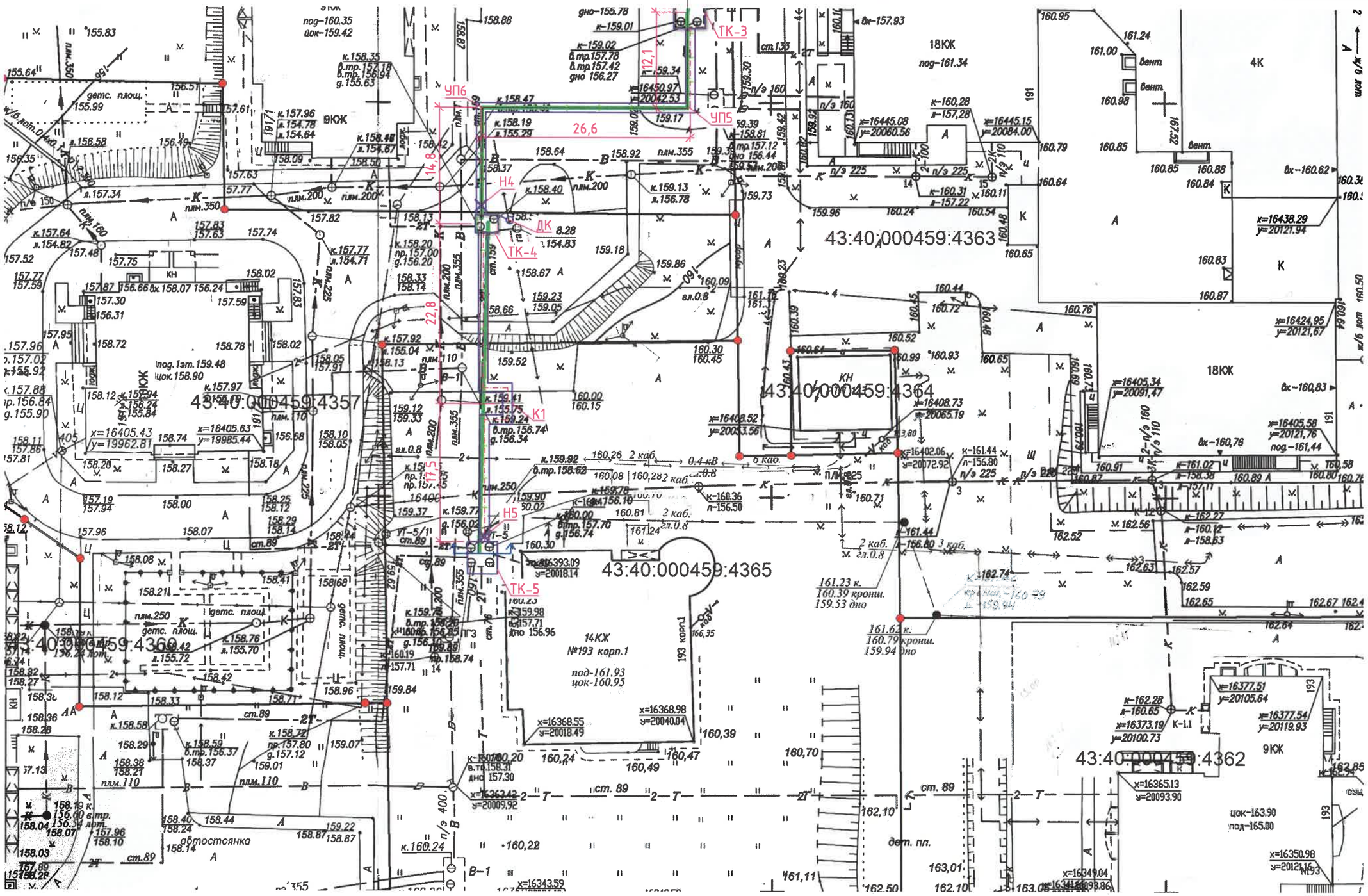
1223-25-ТС

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

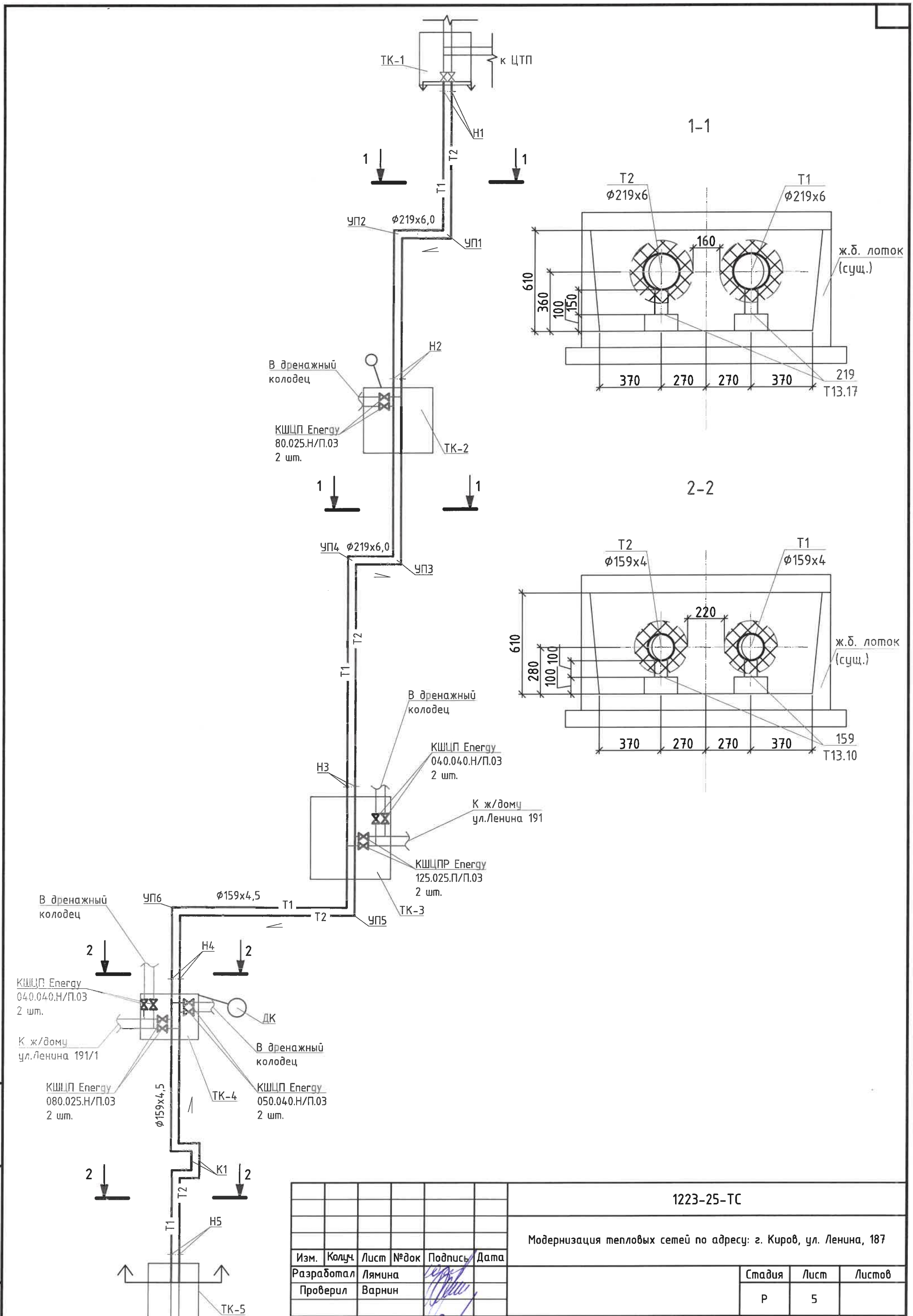
План тепловых сетей. М1:500. Начало

ООО "Проект Строй ССК"



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	4	
Н. контр.		Варнин				План тепловых сетей. М1:500. Окончание	ООО "Проект Строй ССК"	
ГИП		Варнин						



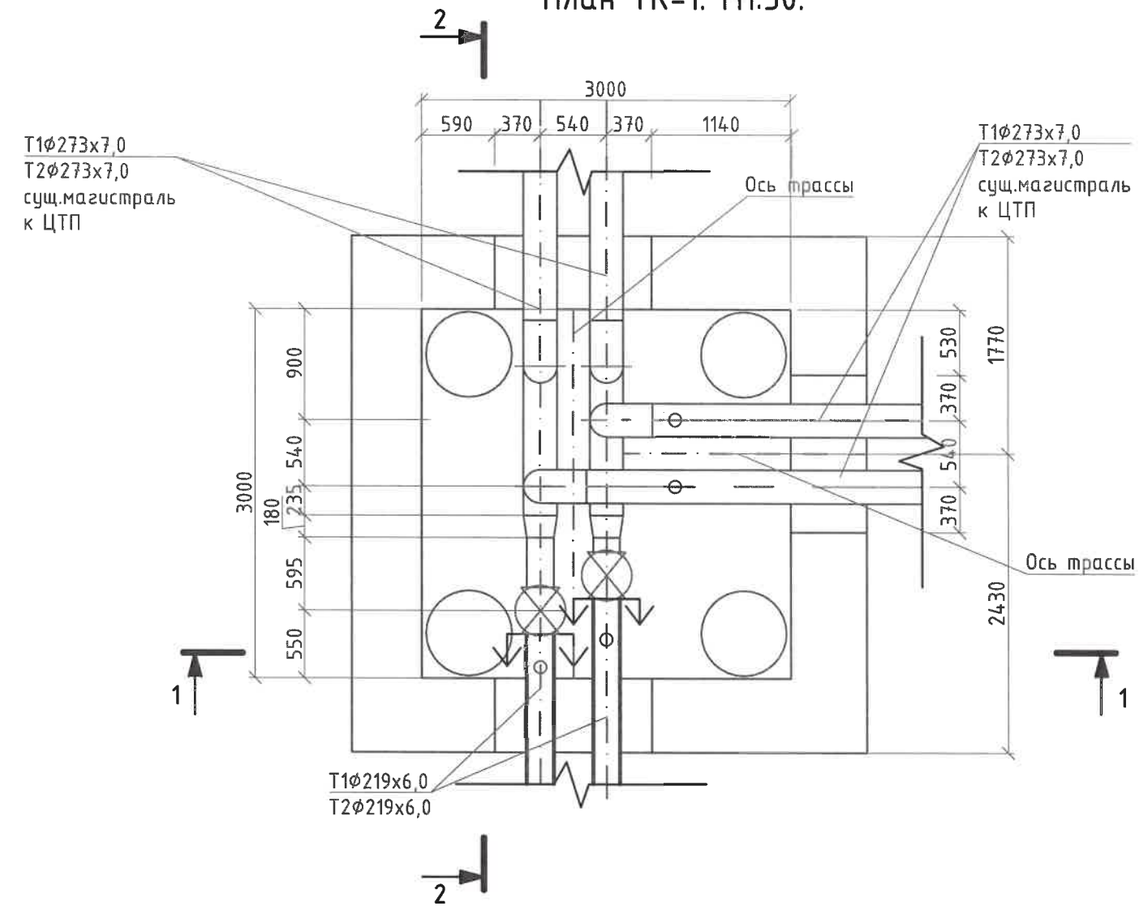
						1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	5	
Н. контр.		Варнин				Схема тепловой сети.	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

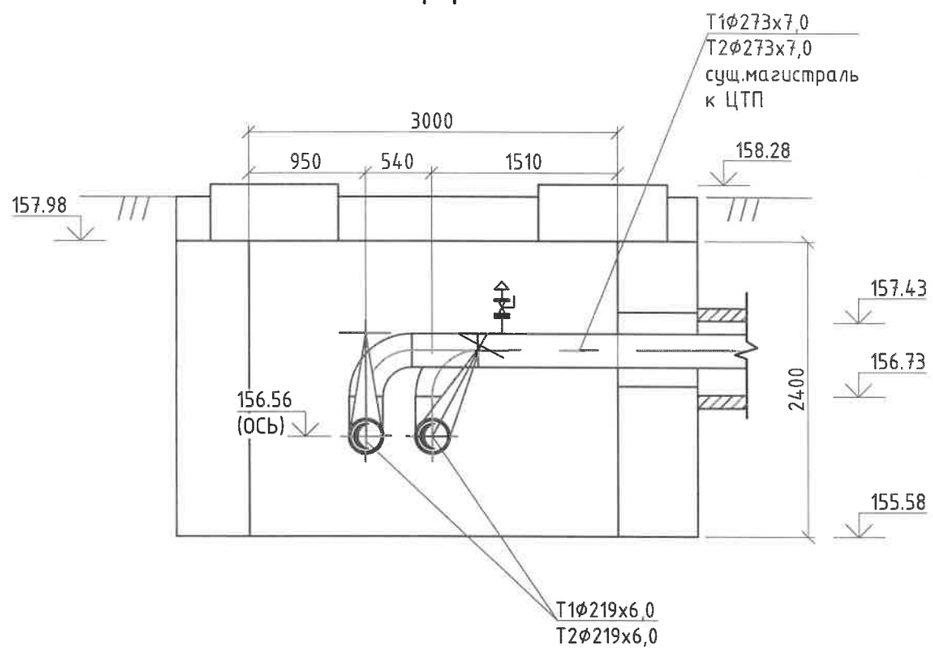
Подп. и дата

Инв. № подл.

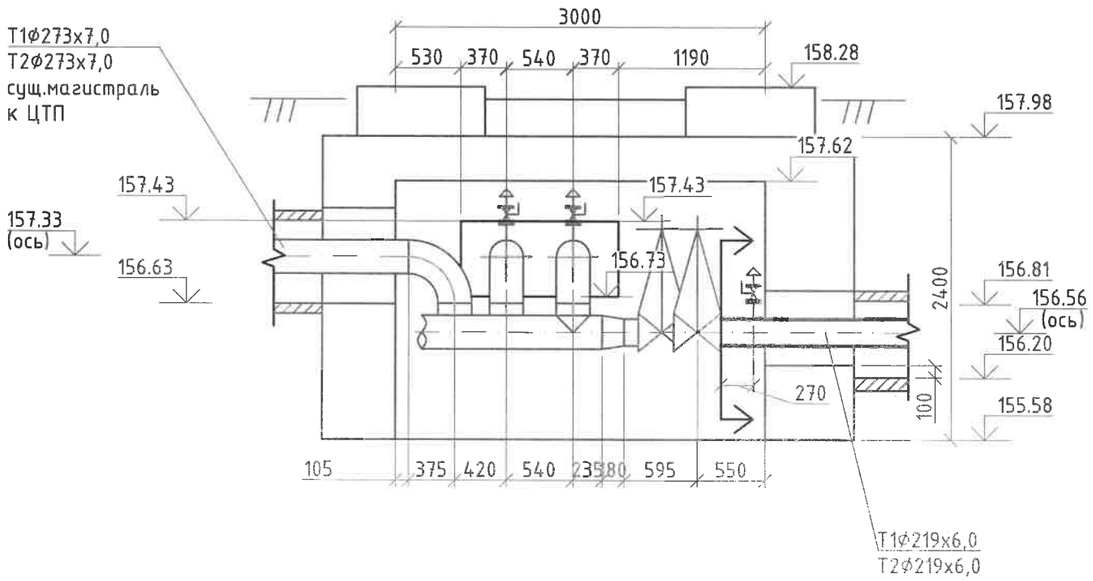
План ТК-1. М1:50.



1-1



2-2



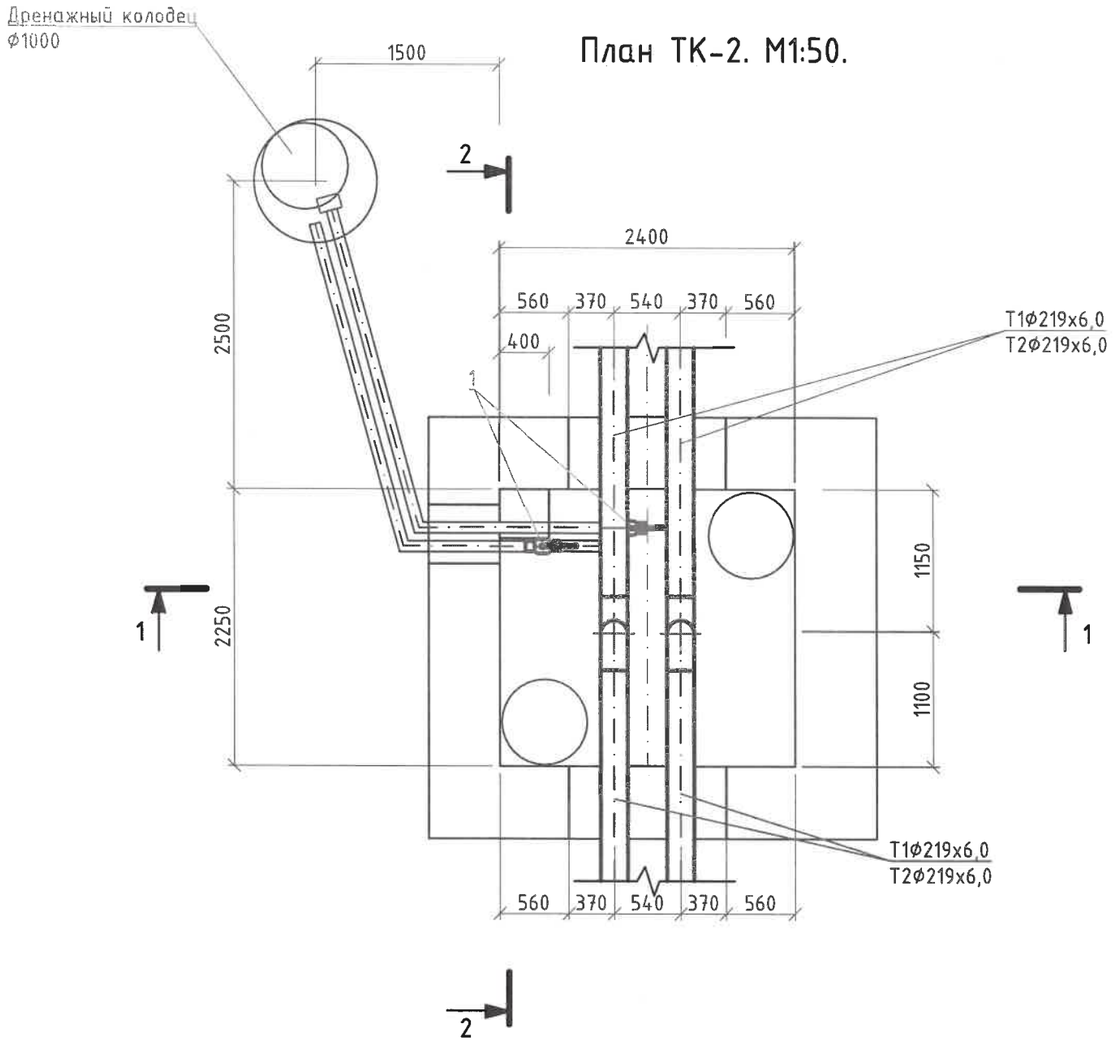
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	6	
Н. контр.		Варнин				ТК-1. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

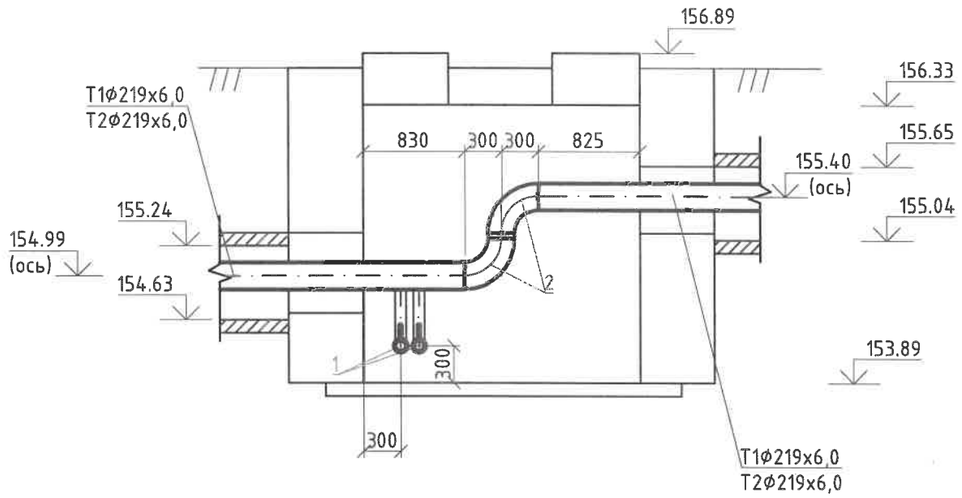
Подп. и дата

Инв. № подл.

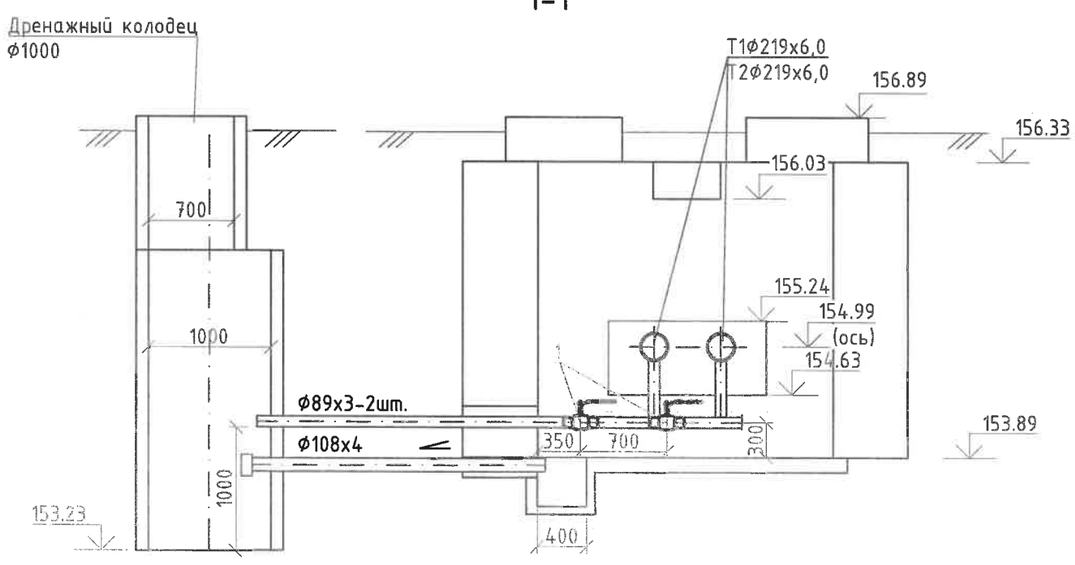
План ТК-2. М1:50.



2-2



1-1



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	КШЦП Energy 80.025.Н/П.03	Кран шаровой неполнопроходной	2	4,7	шт.
		с рукояткой, PN25 Ф80			
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-219x6,0	4	15,0	шт.

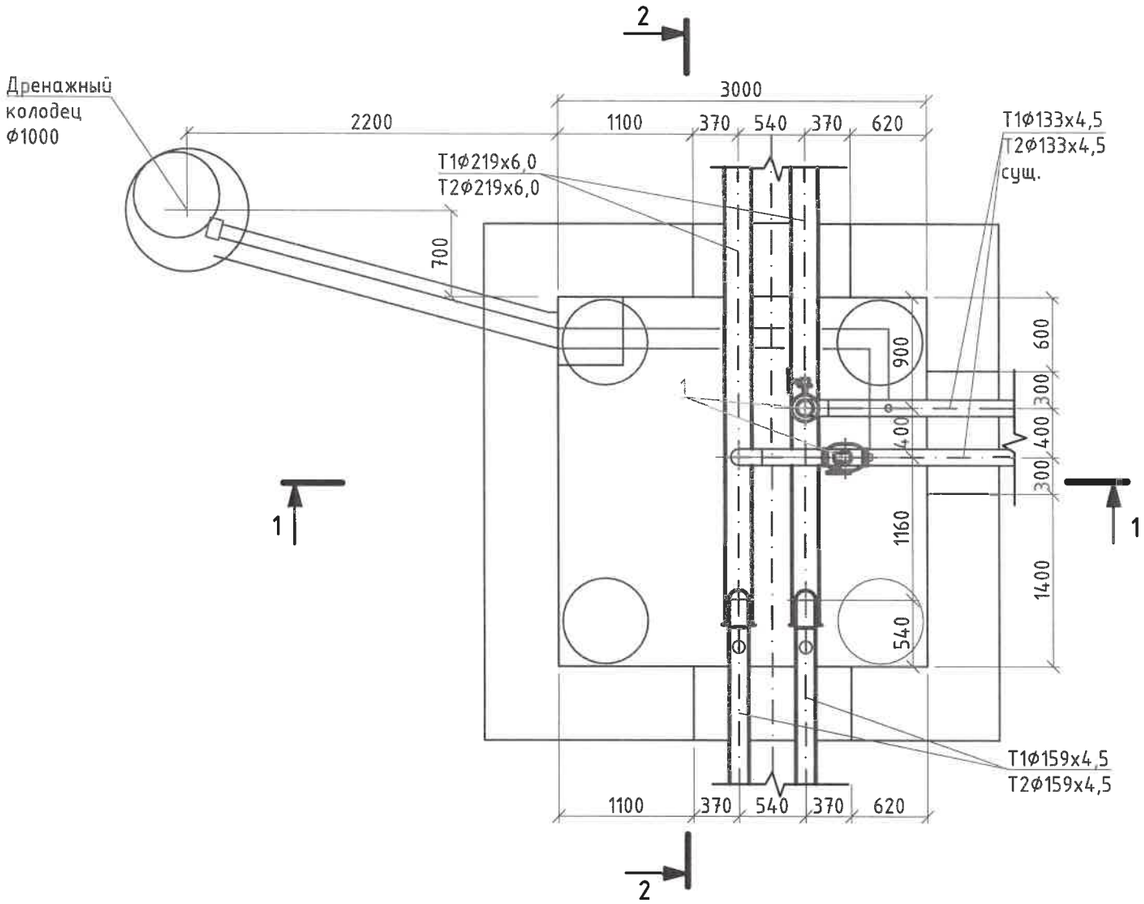
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	7	
Н. контр.		Варнин				ТК-2. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	ООО "Проект Строй ССК"	
ГИП		Варнин						

Взам. инв. №

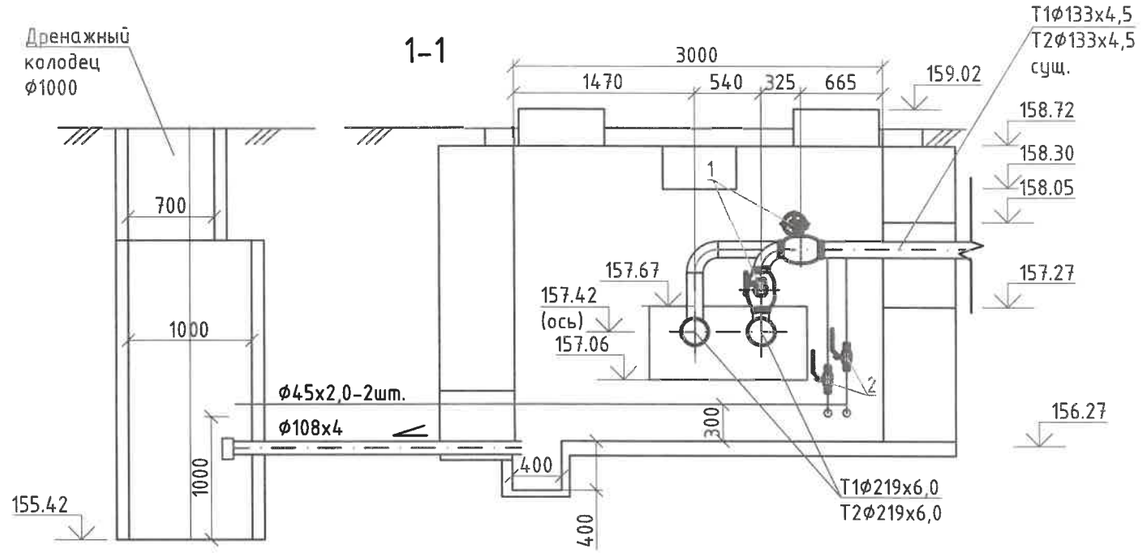
Подп. и дата

Инв. № подл.

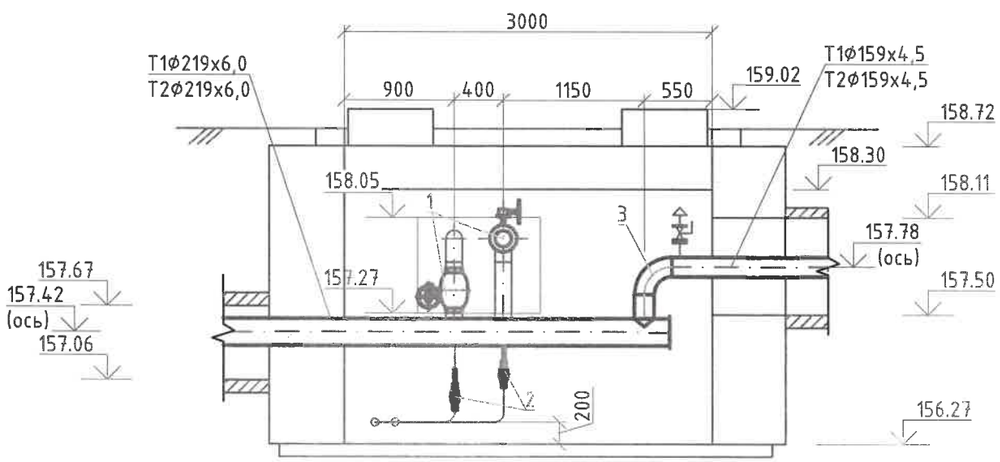
План ТК-3. М1:50.



1-1



2-2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	КШЦПР Energy	Кран шаровой полнопроходной	2	26,1	шт.
	125.025.П/П.03	с редуктором, PN25 Ф125			
2	КШЦП Energy	Кран шаровой неполнопроходной	2	1,7	шт.
	040.040.Н/П.03	с рукояткой, PN40 Ф40			
3	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90-2-159х4,5	2	6,1	шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Лямина			
Проверил		Варнин			
Н. контр.		Варнин			
ГИП		Варнин			

1223-25-ТС

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ТК-3. План. Разрез 1-1, 2-2, 3-3. М1:50

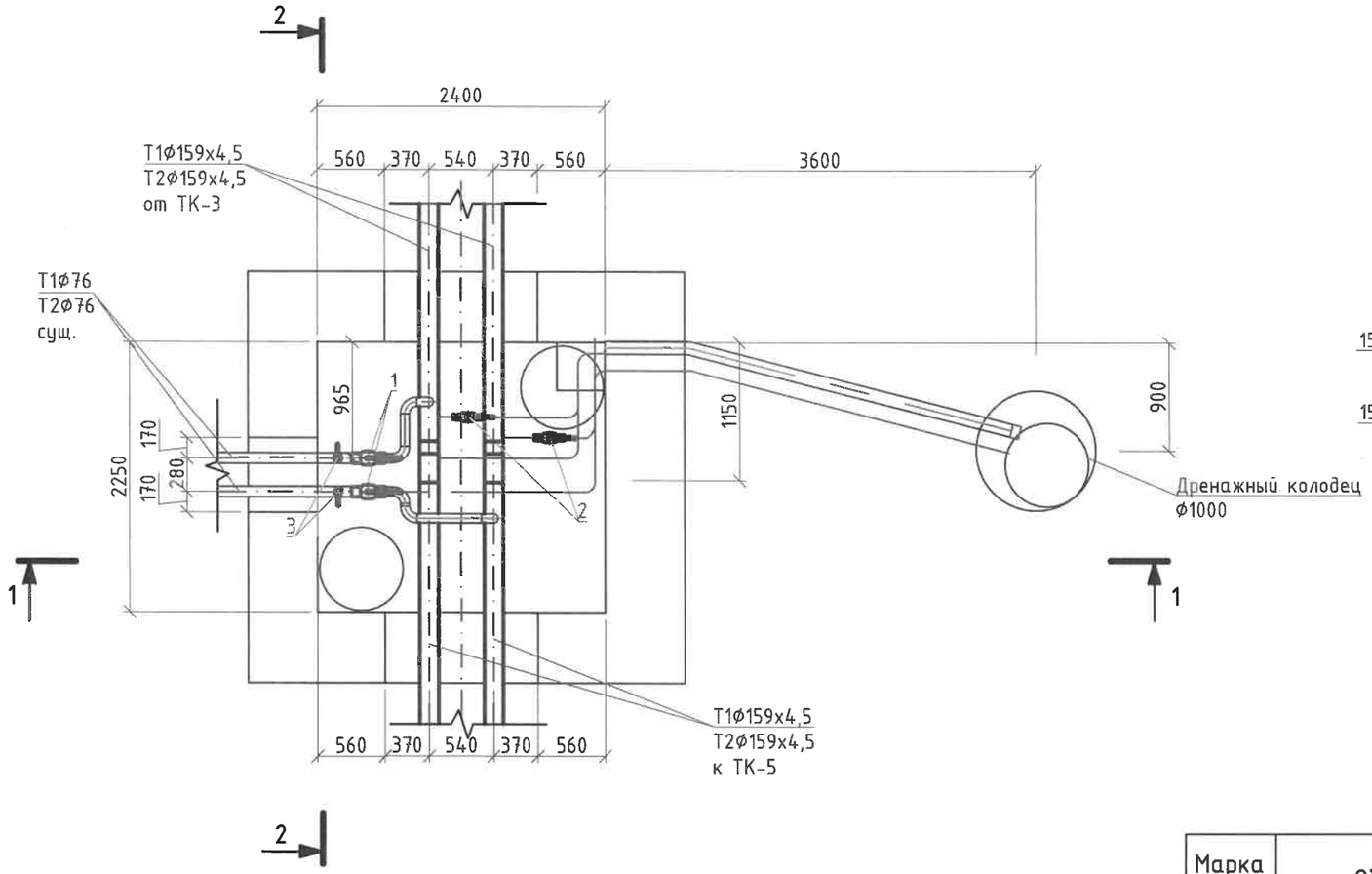
ООО "Проект Строй ССК"

Взам. инв. №

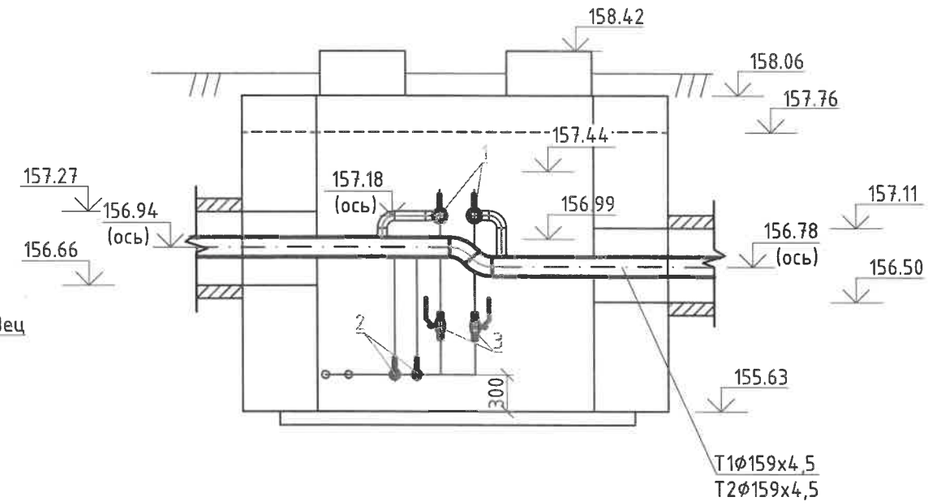
Подп. и дата

Инв. № подл.

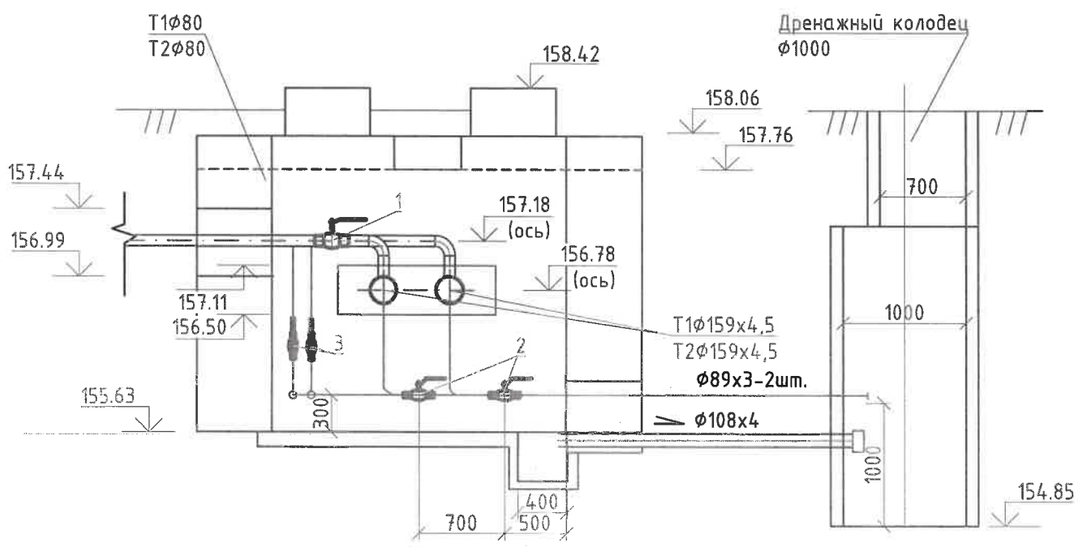
План ТК-4. М1:50.



2-2



1-1



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	КШЦП Energy	Кран шаровой неполнопроходной	2	4,7	шт.
	080.025.Н/П.03	с рукояткой, PN25 ф80			
2	КШЦП Energy	Кран шаровой неполнопроходной	2	2,4	шт.
	050.040.Н/П.03	с рукояткой, PN40 ф50			
3	КШЦП Energy	Кран шаровой неполнопроходной	2	1,7	шт.
	040.040.Н/П.03	с рукояткой, PN40 ф40			

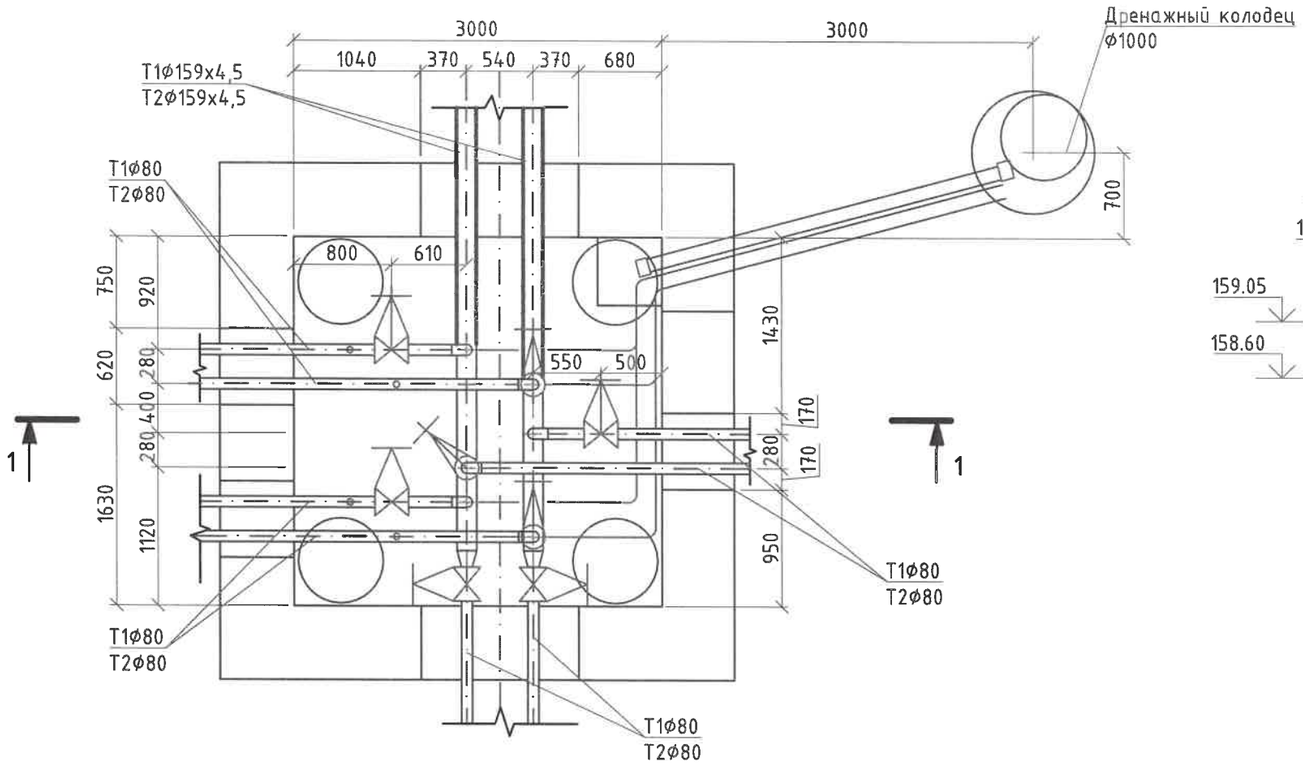
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	9	
Н. контр.		Варнин				ТК-4. План. Разрез 1-1, 2-2. М1:50	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

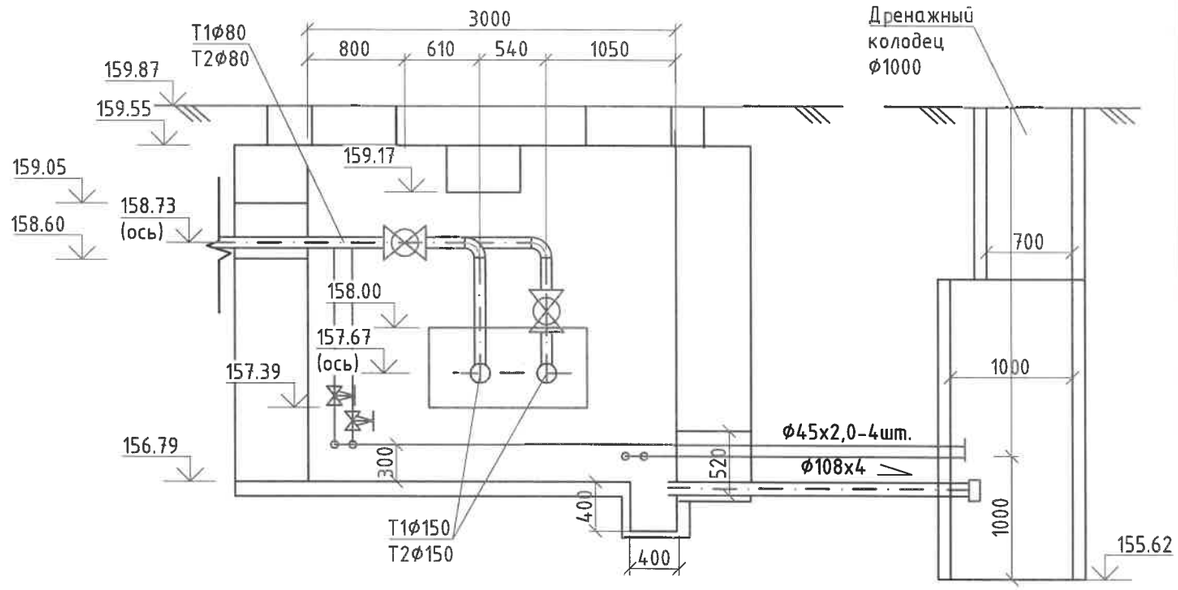
Подп. и дата

Инв. № подл.

План ТК-5. М1:50.



1-1



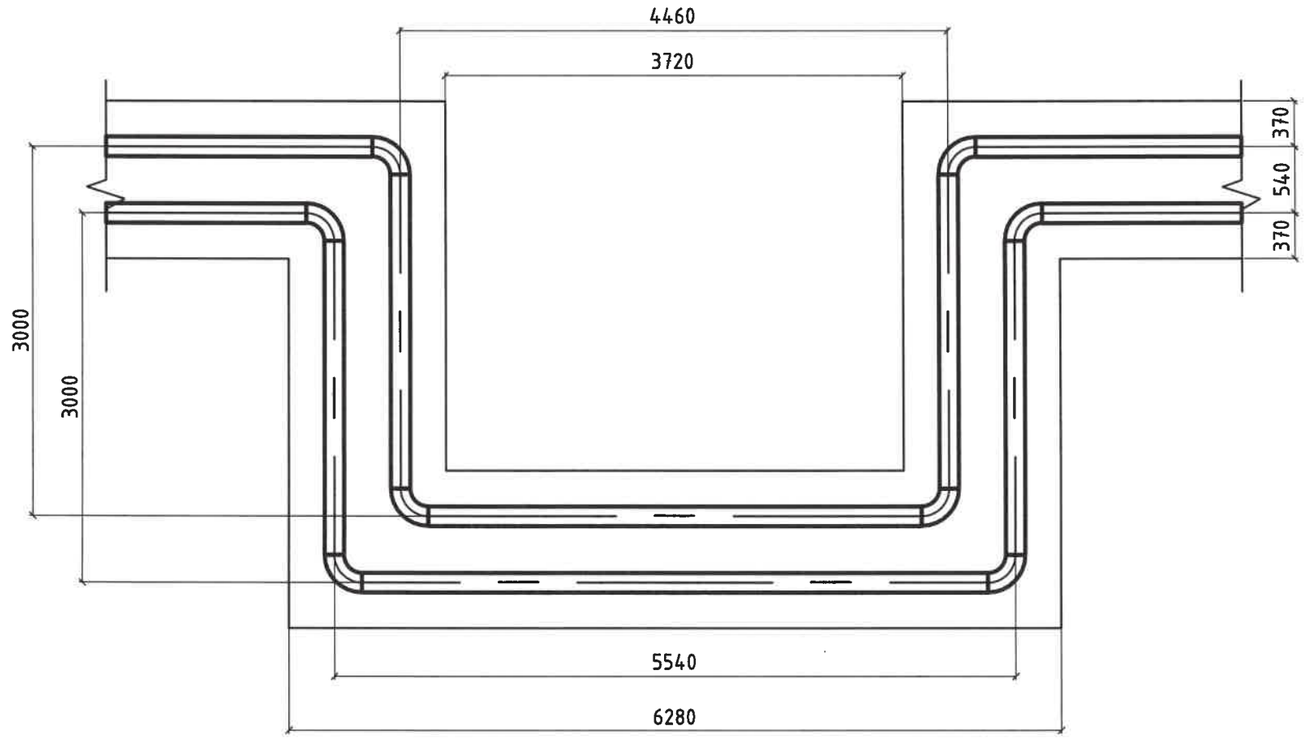
						1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	10	
Н. контр.		Варнин				ТК-5. План. Разрез 1-1. М1:50	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Диаметр трубопровода, мм		Марка лотка	Размеры компенсатора						Холодная растяжка, мм		Тип подвижной опоры
	Т1	Т2		см.эскиз						Т1	Т2	
К-1	159х4,5	159х4,5	КЛ 120х60							42,0	16,5	Т13,10

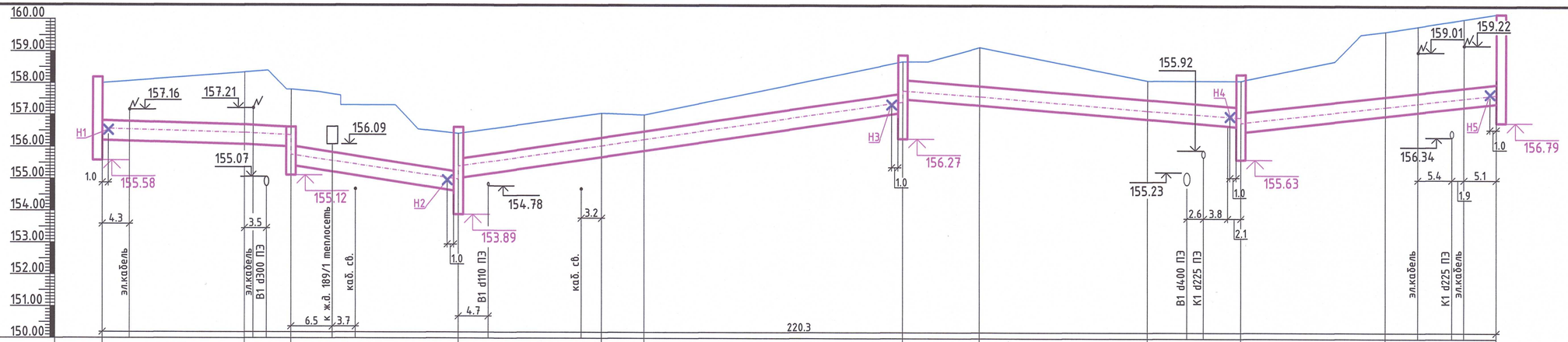


Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1223-25-ТС		
						Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187		
Разработал		Лямина					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Варнин					Р	11	
Н. контр.		Варнин				Компенсатор К-1	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Варнин							

Взам. инв. №

Подп. и дата

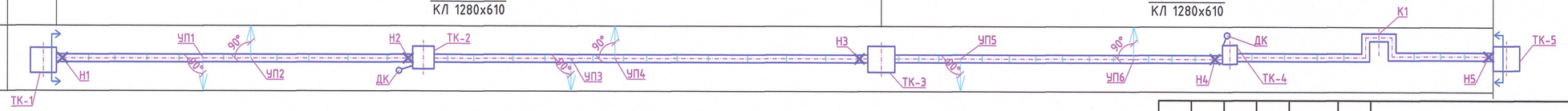
Инв. № подл.



Масштаб:
по вертикали 1:100
по горизонтали 1:500

Проектная отметка земли																							
Натурная отметка земли	158.00			158.40	157.80		156.42		157.05	157.00		158.70		159.15		158.10	158.10		159.65		160.20		
Отметка потолка канала	156.81		156.69	156.62		156.01	155.24	155.65	156.29	156.49		157.67	158.11	157.93		157.48	157.27	157.11	157.61		158.00		
Отметка оси трубопровода	156.56		156.44	156.37		155.76	154.99	155.40	156.04	156.24		157.42	157.78	157.60		157.15	156.94	156.78	157.28		157.67		
Отметка пола канала	156.20		156.08	156.01		155.40	154.63	155.04	155.68	155.88		157.06	157.50	157.32		156.87	156.66	156.50	157.00		157.39		
Уклон, ‰			0.005	0.01			0.052	0.028		0.029	0.029			0.015		0.017	0.014	0.022		0.022			
Длина, м		22.5		7.3		26.5			22.6	6.8		40.8	12.1		26.6		14.8		22.8		17.5		
Номер поперечного разреза		1-1 / КЛ 1280х610											2-2 / КЛ 1280х610										

Развернутый план



Примечание:
1. Условные обозначения см. на листе ТС-2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Лямина			
Проверил		Варнин			
Н. контр.		Варнин			
ГИП		Варнин			

1223-25-ТС

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Профиль сети Т1, Т2

ООО "Проект Строй ССК"

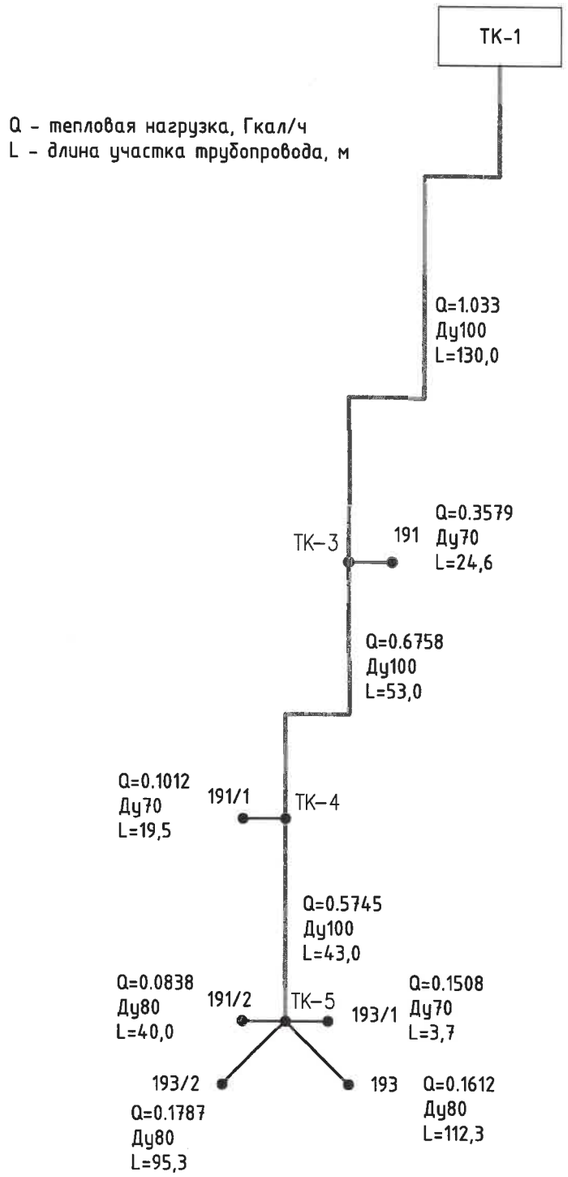
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Расчетная схема сети теплоснабжения (Т1, Т2)
в летний период (Т1/Т2 - 77/50°С)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Лямина			
Проверил		Варнин			
Н. контр.		Варнин			
ГИП		Варнин			30.04.25

прилагаемый к 1223-25-ТС

Модернизация тепловых сетей по адресу: г. Киров, ул. Ленина, 187

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Расчетная схема сети теплоснабжения (Т1, Т2) в летний период (Т1/Т2 - 77/50°С)

ООО "Проект Строй ССК"

Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°

Таблица 1 - Исходные данные для гидравлического расчета

Температура воды в подающем трубопроводе, t_1, °С	77
Температура воды в обратном трубопроводе, t_2, °С	50
Средняя температура воды, $t_{ср}$, °С	63,5
Кинематическая вязкость, $\nu \cdot 10^6$, м^2/с	0,457
Плотность воды, ρ, кг/м^3	982
Коэффициент эквивалентной шероховатости $K_э$, мм	0,500

Таблица 2 - Гидравлический расчет системы теплоснабжения

№ участка	Тепловая нагрузка, $Q_{уч}$, кВт	Расход теплоносителя, G, т/ч	Харак-ка трубы		Длина участка, м			Скорость движения воды на участке v, м/с	Потери давления		Суммарные потери давления от точки подключения Δh, м в.с.
			Диаметр наружный и толщина стенки, $D_н$ x s, мм	Диаметр условного прохода, $d_у$, мм	по плану, l	эквивалентная местным сопротивлениям, $l_э$	приведенная, $l_{пр}$ = $l+l_э$		удельные на трение R, Па/м	на участке $Rl_{пр}$, Па	
Основное направление											
ТК-1-ТК-3	1033,75	32,9	108x5,0	100	130,0	39,0	169,0	1,24	227,5	38444	3,92
ТК-3-ТК-4	675,833	21,5	108x5,0	100	53,0	15,9	68,9	0,81	97,8	6741	4,61
ТК-4-ТК-5	574,583	18,3	108x5,0	100	43,0	12,9	55,9	0,69	70,9	3966	5,01
ТК-5-191/2	83,75	2,7	89x4,0	80	40,0	12,0	52,0	0,15	4,4	228	5,03
ТК-5-193/2	178,75	5,7	89x4,0	80	95,3	28,6	123,9	0,31	19,1	2368	5,27
ТК-5-193	161,25	5,1	89x4,0	80	112,3	33,7	146,0	0,28	15,6	2281	5,51
ТК-5-193/1	150,833	4,8	76x4,0	70	3,7	1,1	4,8	0,37	33,9	163	5,52
ТК-5-191/1	101,25	3,2	76x4,0	70	19,5	5,9	25,4	0,25	15,5	393	5,56
ТК-3-191	357,917	11,4	76x4,0	70	24,6	7,4	32,0	0,6	8,6	275	5,59

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модернизация тепловой сети на участке ТК1-ТК5							
1.	Кран шаровой полнопроходной с редуктором, PN25 Ø125	КШЦПР Energy 125.025.П/П.03		ООО ТД «ЛД»	шт.	2	26,1	ТК-3
2.	Кран шаровой неполнопроходной с рукояткой, PN25 Ø80	КШЦП Energy 080.025.Н/П.03		ООО ТД «ЛД»	шт.	4	4,7	ТК-4, ТК-2 д/дренажа
3.	Кран шаровой неполнопроходной с рукояткой, PN40 Ø50	КШЦП Energy 050.040.Н/П.03		ООО ТД «ЛД»	шт.	2	2,4	ТК-4 д/дренажа
4.	Кран шаровой неполнопроходной с рукояткой, PN40 Ø40	КШЦП Energy 040.040.Н/П.03		ООО ТД «ЛД»	шт.	4	1,7	ТК-3,4 д/дренажа
5.	Трубопровод из стальных электросварных труб ∅ 219х6,0	219х6,0 ГОСТ 10704-91 Ст09Г2С ГОСТ 5520-2017			м	260	31,52	
6.	Трубопровод из стальных электросварных труб ∅ 159х4,5	159х4,5 ГОСТ 10704-91 Ст09Г2С ГОСТ 5520-2017			м	188	15,29	
7.	Отвод 90-2-219х6,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	12	15,0	В т.ч 4 шт. в ТК-2
8.	Отвод 90-2-159х4,5	ГОСТ 17375-2001			шт.	6	6,1	В т.ч 2 шт. в ТК-3
9.	Компенсатор К-1	1223-25-ТС л.11			шт.	1	474	
10.	Опора неподвижная лобовая 219х6-I-Т5.05	Серия 4.903-10 в.4			шт.	6	23,3	Н1, Н2, Н3
11.	Опора неподвижная лобовая 159х4,5-I-Т5.03	Серия 4.903-10 в.4			шт.	4	13,2	Н4, Н5
12.	Опора подвижная скользящая для трубопровода Dн= 219 Н=150 мм 219– Т13.17	Серия 4.903 – 10 в.5			шт.	42	4,7	
13.	Опора подвижная скользящая для трубопровода Dн= 159 Н=100 мм 159– Т13.10	Серия 4.903 – 10 в.5			шт.	38	1,34	
14.	Изоляция – минераловатные рулоны URSA GEO М-25 δ =80 мм	ГОСТ 32314-2012		URSA	$м^3$	30		
15.	Антикоррозионное покрытие - двухкомпонентная мастика «Вектор 1025»	ТУ 20.30.12-026-37491760-2023			$м^2$	310		
16.	Покровный слой из рулонного стеклопластика РСТ	ТУ 6-48-87-92			$м^2$	540		

Допускается замена любого оборудования на аналогичное по техническим характеристикам.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лямина			
Н. контр.		Варнин			
ГИП		Варнин			

1223-25-ТС.С

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ООО "Проект Строй ССК"