

# ООО "Проект Строй ССК"

Проектный институт

СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров,  
Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"

## Рабочая документация

Тепломеханические решения тепловых сетей  
конструктивные решения тепловых сетей

1199-24-ТС, ТС.АС

Альбом 46

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2025

ООО "Проект Строй ССК"

Проектный институт

СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров,  
Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"

## Рабочая документация

Тепломеханические решения тепловых сетей  
конструктивные решения тепловых сетей

1199-24-ТС, ТС.АС

Альбом 46

Директор института

Г.Б. Пасынкова

Главный инженер проекта



С.Л. Котельникова

2025

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

15.10.2024 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 06/24-Т  
 ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

**ООО «Новое энергетическое предприятие»**

(наименование сетевой организации)

**Акционерное общество Специализированный застройщик «Кировский сельский строительный комбинат»**

(наименование заявителя)

- Наименование и место нахождения объектов, в целях теплоснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя:
  - 1 очередь - многоквартирное жилое здание по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Мопра, д. 16;
  - 2 очередь - многоквартирное жилое здание со встроенными и пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25
- Техническая возможность для подключения данного объекта: имеется.
- Источник теплоснабжения: проектируемая пристроенная газовая отопительная котельная по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, 25
- Точка подключения к системе теплоснабжения сетей инженерно-технического обеспечения дома: наружная стена подключаемых объектов  
 Точки присоединения: проектируемая пристроенная газовая отопительная котельная по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, 25.
- Разрешенная максимальная тепловая нагрузка объекта в точке подключения:  
 $Q_{max} = 2,83226$  Гкал/час.
- Распределение тепловой нагрузки и расхода теплоносителя:

	Тепловая нагрузка (Гкал/ч и расход теплоносителя (т/ч))						
	Общая	Отопление		ГВС		Вентиляция	Техн. нужды
				максимальная	среднечасовая		
<b>Всего (1 и 2 очередь)</b>	<b>2,837226</b>	<b>1,805675</b>	<b>-</b>	<b>0,983400</b>	<b>-</b>	<b>0,048151</b>	<b>-</b>
ул.Мопра,16 (1 очередь)	0,690318	0,455718	-	0,234600	-	-	-
ул.Пушкина,25 (2 очередь)	2,146908	1,349957	-	0,748800	-	0,048151	-
в т.ч. I этап	0,668822	0,434222	-	0,234600	-	-	-
в т.ч. II этап	0,787768	0,460017	-	0,279600	-	0,048151	-
в т.ч. III этап	0,690318	0,455718	-	0,234600	-	-	-

- Вид теплоносителя: горячая вода.
- Расчетная температура наружного воздуха – 32 °С
- Расчетный график температур сетевой воды на коллекторах источника: 95-70°С, на горячее водоснабжение – не менее 65°С после водоподогревателя в ИТП зданий.
- Пределы возможных колебаний давления и температуры в тепловых пунктах заявителя, устройства для защиты от которых должны предусматриваться заявителем при проектировании системы теплоснабжения и тепловых сетей:
  - По температуре воды поступающей в сеть ± 3 %;
  - По фактической среднесуточной температуре обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на ± 5 %;
  - По давлению в подающем трубопроводе ± 5 %;
  - По давлению в обратном трубопроводе ± 0,2 кгс/см<sup>2</sup>
- Схему теплоснабжения и присоединения объектов определить проектом.
- Тепловой пункт должен быть оборудован приборами учета тепловой энергии, средствами автоматизации и контроля, в том числе для поддержания требуемого перепада (напора) в тепловых сетях на вводе в ИТП при превышении фактического перепада давлений, а так же для обеспечения минимального заданного давления в обратном трубопроводе системы теплоснабжения при возможном его снижении. Предусмотреть ограничение максимального расхода воды из тепловой сети на тепловые пункты и мероприятия по защите системы отопления от превышения допустимого давления.
- Проект присоединения должен быть разработан в соответствии с требованием действующей НТД проектной организацией, имеющей допуск саморегулирующей организации, и согласован с ООО «НЭП» с предоставлением одного экземпляра проекта в бумажном и электронном виде.  
 В проектной документации указать энергетические характеристики системы транспорта тепловой энергии, в том числе расчет тепловых потерь от точки присоединения до объекта (ккал/м<sup>3</sup>\*час, Гкал/год).
- Ответственность за соответствие проекта требованиям технических регламентов несет проектная организация.

15. Измерение параметров теплоснабжения должно быть организовано в соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» утв. ПП РФ №1034 от 18.11.2013г. и Приказом Министерства России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

16. Проект узла учета тепловой энергии выполнить в соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденными постановлением правительства от 18.11.2013г. № 1034, Приказом Министерства России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», требованиями технической документации на приборы учета, с системой беспроводной дистанционной передачи данных.

17. Все работы по присоединению и реконструкции выполнять в летний период с 15 мая по 15 августа по согласованию с представителями ООО «НЭП».

18. Проектами предусмотреть:

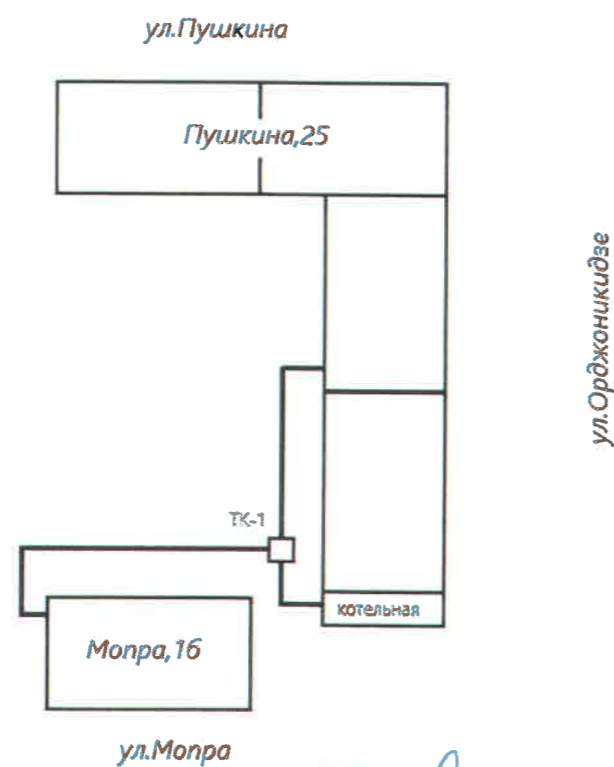
- Гидравлический расчет с построением пьезометрического графика участка тепловой сети от точки присоединения до проектируемого объекта с учетом всех присоединенных, перспективных, проектируемых объектов теплоснабжения.
- Расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции объекта (расчет отопительной нагрузки), расчет тепловой нагрузки на горячее водоснабжение, таблицу кратности воздухообмена или паспорт оборудования с указанием вентиляционной нагрузки.
- Отдельное помещение для теплового пункта с независимым входом.
- Расположение объекта вне охранной зоны тепловых сетей и представить план границ земельного участка в соответствии с градостроительным планом земельного участка.

19. Строительство и монтаж проводить под техническим надзором с предъявлением представителям ООО «НЭП».

20. На выполненные работы представить исполнительно-техническую документацию и получить справки о выполнении технических условий в ООО «НЭП».

21. Подача тепла будет разрешена только после выполнения технических условий в полном объеме.

22. Срок действия данных технических условий – 3 (три) года.



Директор ООО «НЭП»

В.Е. Горяев

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие указания	
3	План прокладки тепловых сетей (М1:500)	
4	Схема прокладки тепловых сетей; Узел прохода труб через стену тепловой камеры ТК-1	
5	Продольный профиль участка тепловой сети от ТК-1 до ИТП №2 (М1:100)	
6	Разрез А-А (М1:30); Разрез Б-Б (М1:30); Конструкция горизонтального компенсатора К1	
7	План существующей тепловой камеры ТК-1	
8	Герметизация ввода тепловой сети; Разрез 1-1; Спецификация на 1 ввод (2 трубы)	
9	Расчетная часть	
10	Гидравлический расчет, пьезометрический график тепловой сети от котельной до ИТП №2	
11	Неподвижные опоры Н6-Н8	

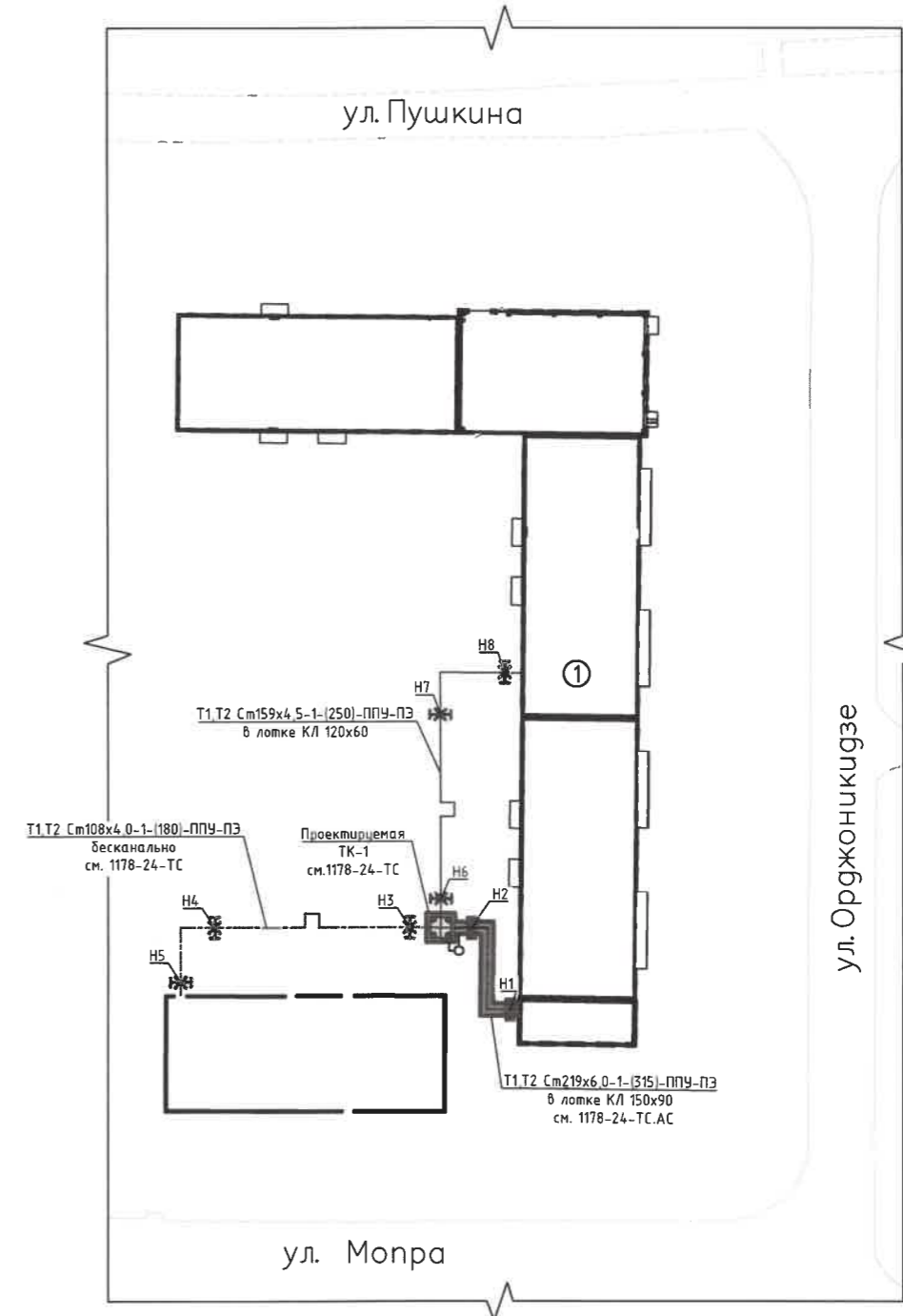
## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
1199-24-ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 1-м листе
1199-24-ТС.РЧ	Расчетная часть	на 1-м листе

## Расчетные тепловые потоки многоквартирного жилого здания дома по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25

Позиция	Наименование потребителя	Расход тепла, ккал/ч (Вт)			
		Отопление	Горячее водоснабжение	Вентиляция	Всего
1	Многоквартирное жилое здание	1349957 (1570000)	748800 (840854,4)	48151 (55999,6)	2146908 (2496854)

## Ситуационный план



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

						1199-24-ТС			
						"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хаматов		<i>Хаматов</i>	01.25		р	1	11
Проверил		Котельникова		<i>Котельникова</i>	01.25	Общие данные	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр		Котельникова		<i>Котельникова</i>	01.25				
ГИП		Котельникова		<i>Котельникова</i>	01.25				

Общие указания

Проект тепломеханических решений тепловых сетей по адресу: "Множкквартирное жилое здание со встроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25", выполнен на основании:  
 - Технические условия №06/24-Т для присоединения к тепловым сетям, выданных ООО "Новое энергетическое предприятие".

- Постановление правительства РФ от 04.07.2020 №985 "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- СП 124.13330.2012 "СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
- СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89\* "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
- СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и труб";
- СП 41-103-2000 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов";
- СП 315.1325800.2017 "Тепловые сети бесканальной прокладки. Правила проектирования".

Точка присоединения системы тепловой сети располагается в проектируемой ТК-1 по ул. Пушкина, д.25, к теплоотрассе 2Ду200мм, проложенной от блочно-модульной газовой котельной мощностью 3,36 МВт по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25.

Система теплоснабжения - централизованная, закрытая.

Схема тепловых сетей - 2-х трубная (Т1,Т2);

Регулирование отпуска тепла по отопительному графику.

Расчетный температурный график температур сетевой воды на коллекторах источника: 95-70°C.

Расчетная температура наружного воздуха минус 32°C.

Давление согласно ТУ: P1=7.6 кгс/см2, P2=5.6 кгс/см2, ΔРmax=2.0 кгс/см2

Рабочее давление согласно пьезометрическому графику: P1=7,391 кгс/см2, P2=5,809 кгс/см2, ΔРmax=1,582 кгс/см2

Прокладка тепловой сети от БМК до ТК-1 канальной на скользящих опорах без засыпки, прокладка тепловой сети от ТК-1 до ИТП №2 принята бесканальной.

Трубопроводы системы теплоснабжения выполнены из стальной электросварной прямошовной трубы по ГОСТ 10704-91, (сталь 09Г2С ГОСТ 19281-2014), с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в защитной полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2020.

Для соединения трубопроводов используются фасонные изделия и комплекты заделки стыков по ГОСТ 30732-2020.

Срок службы трубопроводов, строительных конструкций непроходных каналов и тепловых камер не менее 30 лет..

Монтаж, укладку, сварку сварных швов теплопроводов, гидравлическое испытание тепловой сети следует вести в соответствии с "Правилами устройств и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды".

Для герметизации участков прохода стальных трубопроводов через стены осуществляется в стальной гильзе, корпус забивается жгутом графитовым, закрепляется асбесто-цементной смесью, и замазывается битумной мастикой.

При помощи программного комплекса "Старт" в проекте выполнен расчет стальных трубопроводов и фасонных изделий при условии сохранения прочности и жесткости трубопроводов.

Теплоизоляцию из пенополиуретана, оболочку из полиэтилена относят к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005.

В качестве прокладываемых трубопроводов используются трубопроводы стальные предизолированные в ППУ изоляции.

Трубопроводы системы теплоснабжения укладываются с уклоном не менее 0,002 в сторону выпуска воды и от мест выпуска воздуха.

В верхних точках устанавливаются воздушники, а в низших-спускники. Спуск воды из трубопроводов осуществляется в проектируемый сбросной колодец СК-1 см.1199-24-ТС.

Категория надежности систем теплоснабжения согласно СП 124.13330.2012 - вторая, допускающая снижение температуры в отапливаемых помещениях до 12°C на период ликвидации аварии, но не более 54 ч.

Производство и приемку работ вести согласно следующих нормативных документов:

- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования",
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство",
- СП 48.13330.2019 "Организация строительства",
- СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети. Правила производства и приемки работ".

Перечень актов освидетельствования скрытых работ:

- разбивка трассы теплосети;
- устройство оснований для прокладки теплопроводов;
- акт на гидротестирование труб и промывку;

- укладка трубопроводов;
- обратная засыпка траншей и котлованов;
- контроль качества сварных стыков трубопроводов и исправление обнаруженных дефектов;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие в камерах;
- испытание трубопроводов на прочность и герметичность;
- выполнение антикоррозионного покрытия труб и сварных стыков в камерах;
- выполнение тепловой изоляции трубопроводов;

Для теплогидроизоляции стыков стальных труб с изоляцией из пенополиуретана в защитной полиэтиленовой оболочке применять комплекты изоляции стыков, отвечающие следующим требованиям:

- пенополиуретан и материалы оболочек стыков должны соответствовать требованиям раздела 5 ГОСТ 30732-2006;
- заливка пенополиуретана в пространство стыка производится с помощью пенопакетов, обеспечивающих качественное перемешивание компонентов ППУ;
- конструкции оболочек стыков и их соединений с оболочками труб должны быть герметичными при давлении внутри стыкового пространства 0,05 МПа в течение 5 мин;
- долговечность стыков должна соответствовать долговечности трубопроводов и фасонных изделий.

До начала производства работ уточнить место расположения и отметки заложения существующих подземных сетей. Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего газопровода, других коммуникаций, необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения организаций, эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи ручного инструмента, без использования ударных инструментов.

При пересечении траншей с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработку грунта вести в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Крутизну откосов выемок для производства работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений принять не более 1:0,67. Потери грунта при транспортировании в земляные сооружения следует учитывать в соответствии с СП 45.13330.2017.

При необходимости продвижения людей в пазухе расстояние между поверхностью откоса и боковой поверхностью должно быть в свету не менее 0,6 м.

Для каждого пересечения силового кабеля или кабеля связи с трубопроводами теплосети предусмотреть защитный футляр из полиэтиленовой трубы по ГОСТ 18599-2001.

Для предотвращения неравномерных осадков трубопроводов должны быть соблюдены следующие требования:

- рытье траншей производить без нарушений естественной структуры грунта в основании;
- подчистку дна траншей до проектных отметок производить непосредственно перед устройством основания.

При производстве работ в зимнее время монтаж трубопроводов на промерзших грунтах не допускается.

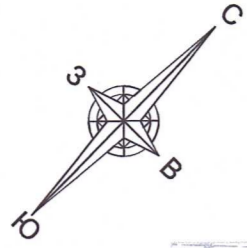
1. Технология сварочных работ, объем, порядок контроля и норма оценки качества сварочных соединений производить согласно Руководящего документа РД 153-34.1-003-01. Типы и конструктивные размеры сварных соединений должны соответствовать ГОСТ 16037-80\* "Соединения сварные стальных трубопроводов".
2. Категория тепловых сетей по правилам "Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов и горячей воды" ПБ10-573-03 - IV.
3. После монтажа трубопроводы подвергнуть гидравлической промывке и произвести гидравлические испытания пробным давлением Pпр.=1,25 Pраб, трубопроводы тепловой сети не менее 25 кгс/см2, трубопроводы разводящей сети не менее 16 кгс/см2.
4. Меры по охране окружающей среды следует принимать в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019.

До монтажа трубопровода и подключения здания к системе отопления, в пределах земельного участка произвести демонтаж подземной существующей линии указанной на плане тепловой сети в соответствии с ППР на подготовку к демонтажу и демонтаж трубопровода.

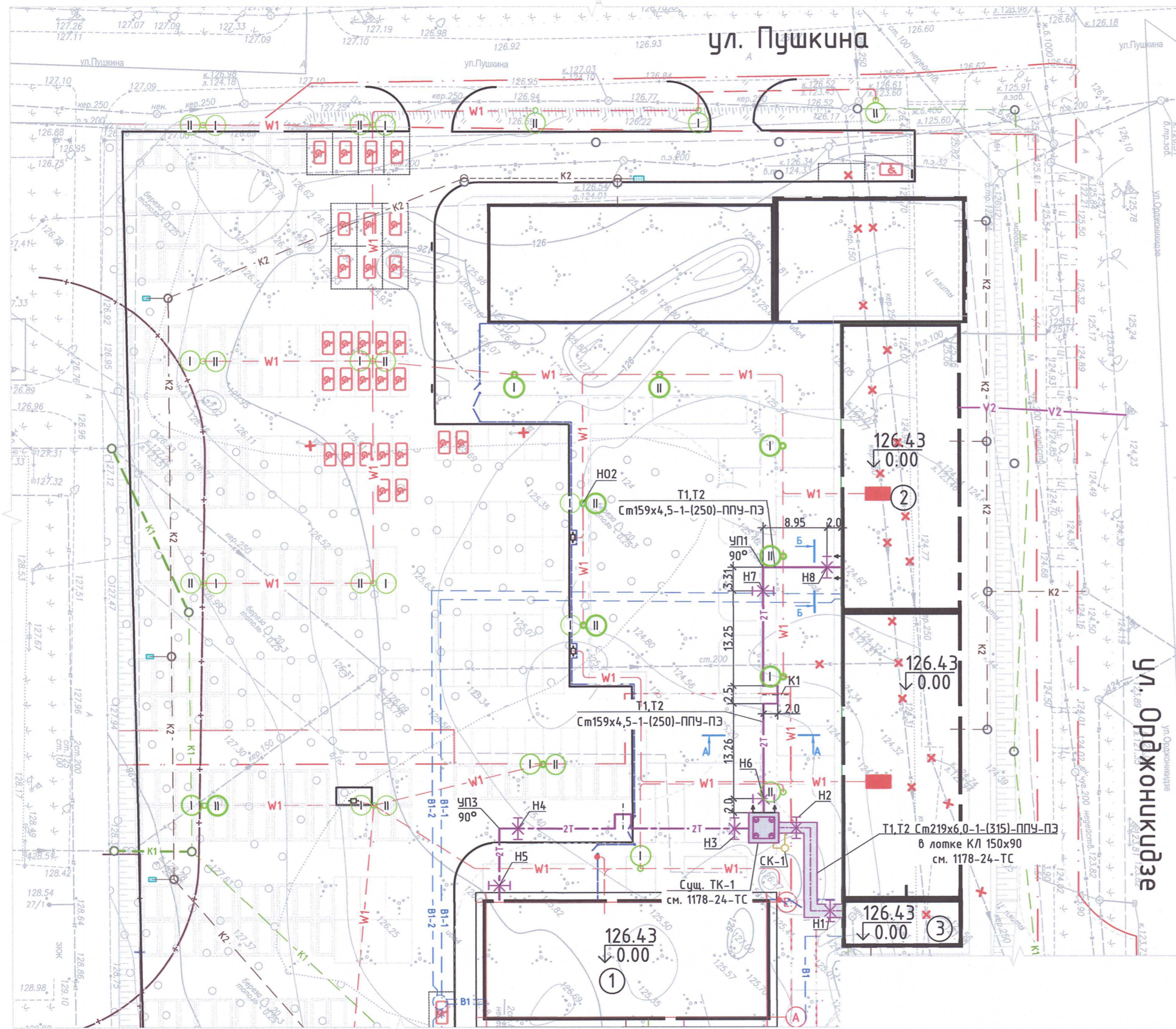
В процессе демонтажных работ необходимо вести постоянное наблюдение за устойчивостью оставшихся не демонтируемых элементов. При выполнении работ по демонтажу технологического и специального оборудования следует руководствоваться соответствующими нормативными документами на оборудование, паспортами и инструкциями заводов изготовителей.

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

						1199-24-ТС			
						"Множкквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ивок	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хаматов			01.25		р	2	
Проверил		Котельникова			01.25				
Н.контр		Котельникова			01.25	Общие указания	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Котельникова			01.25				



# План тепловых сетей М1:500



- 2Т - Проектируемые сети теплоснабжения Т1,Т2, прокладываемые бесканально
- 2Т - Прокладываемые сети теплоснабжения Т1,Т2 в канале согласно проекта 1178-24-ТС
- 2Т - Прокладываемые сети теплоснабжения Т1,Т2 согласно 1178-24-ТС
- В1 - Прокладываемые сети водоснабжения В1 согласно 1199-24-НВК
- К1 - Прокладываемые сети водоотведения согласно 1199-24-НВК
- К2 - Прокладываемые сети водоотведения согласно 1199-24-НВК
- W1 - Прокладываемые кабели 0,4 кВ согласно проекта 1199-24-ЭО
- W2 - Прокладываемая линия кабельной канализации согласно проекта 1199-24-ЭС
- Демонтаж
- Граница проектирования
- Тепловая камера;
- Опора неподвижная;
- Колодец сбросной;
- 43:40:000751:506 - Кадастровый номер участка;
- Проектируемое здание
- Граница участка землепользования
- Граница благоустройства

Экспликация зданий и сооружений	
№/№	Наименование
1	"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Мопра д. 16"
2	"Многоквартирное жилое здание со встроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д.25"
3	"Блочно-модульная газовая отопительная котельная с установленной мощностью 3,36 МВт по адресу: Россия, Кировская область, город Киров, Нововятский район, улица Пушкина, д.25"

Составлено	
Взят. шиф. №	
Подпись и дата	
Имя, № подл.	

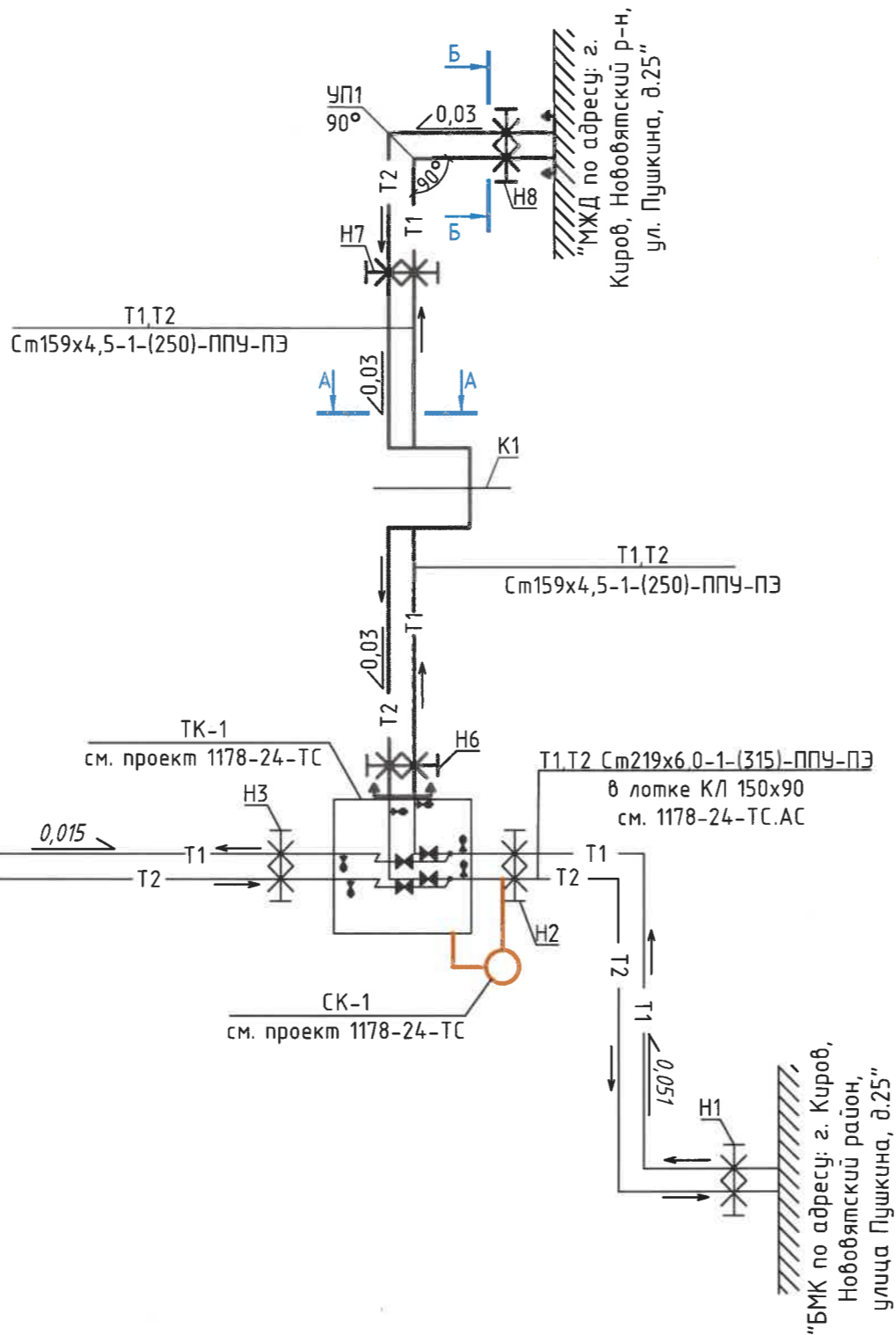
					1199-24-ТС				
					"Многоквартирное жилое здание со встроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д.25"				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Хаматов						Р	3	
Н.контр.	Котельникова					План прокладки тепловой сети М1:500	000 "Проект Строй ССК"		
ГИП	Котельникова				05.25				

# Схема прокладки тепловых сетей

Условные обозначения:

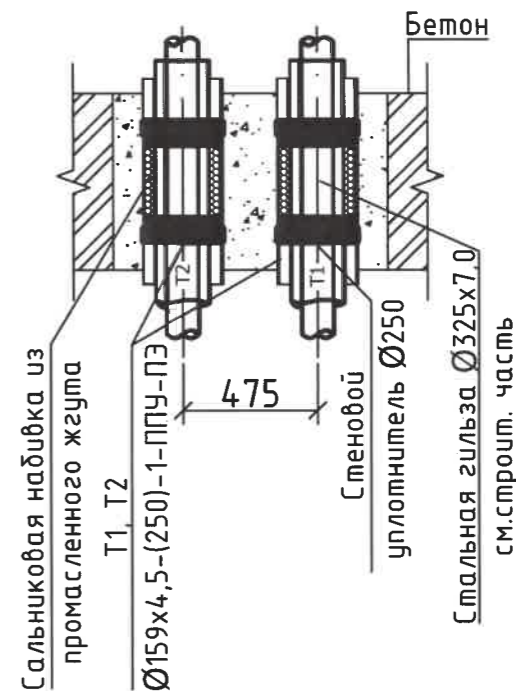
— T1 — -Подающий трубопровод тепловой сети T1  
 — T2 — -Обратный трубопровод тепловой сети T2

- Тепловая камера;
- Опора неподвижная;
- Граница проектирования;



Нагрузки на Н.О. от 2-х труб				
№ Н.О.	Силы (кгс)			Ø, мм
	вдоль оси	поперек оси	вертикальные	
Н6	762,5	13,8	244,52	159x4,5
Н7	4701,5	3,3	26,6	159x4,5
Н8	278,8	0	20,8	159x4,5

Узел прохода труб через стену ТК-1



Согласовано

Взам. инв. №







Подпись и дата

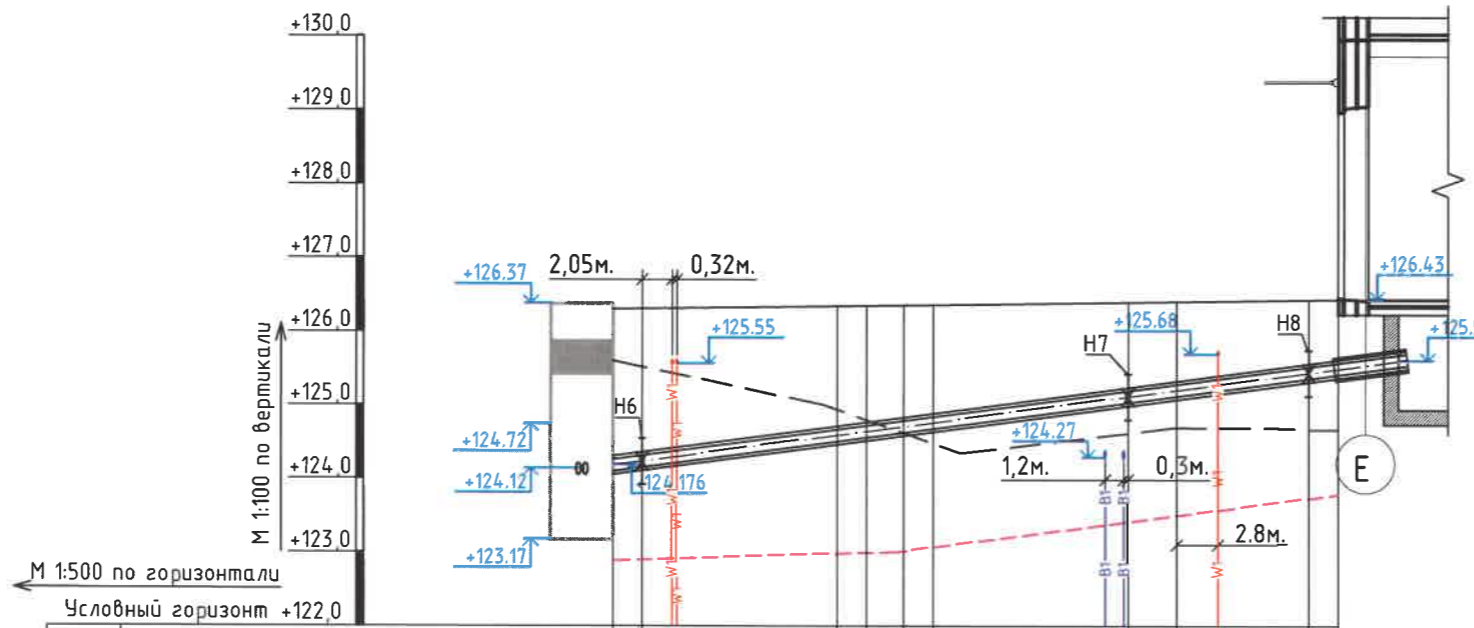
Инв. № подл.

1199-24-ТС					
"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"					
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндэк	Подп.	Дата
Разраб.	Хаматов				01.25
Проверил	Котельникова				01.25
Н.контр	Котельникова				01.25
ГИП	Котельникова				01.25
Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей				Стадия	Лист
				Р	4
Схема прокладки тепловых сетей; Узел прохода труб через стену тепловой камеры ТК-1				000 "Проект Строй ССК"	

Продольный профиль участка тепловой сети от ТК-1 до ИТП №2 (М1:100)

Условные обозначения:

-  - Тепловая камера;
-  - Граница проектирования;
-  - Опора неподвижная;
-  - Уровень грунтовых вод;
-  - Прокладываемые кабели 0,4 кВ в земле согласно проекта 1199-24-ЭС
-  - Прокладываемые сети водоснабжения В1 согласно проекта 1199-24-НВК



Тепловая сеть	Таблица данных профиля											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Проектная отметка земли, м	126.30	126.31		126.34	126.35	126.35	126.36		126.39	126.40	126.42	126.43
Натуральная отметка земли, м	125.60	125.51		124.93	124.79	124.62	124.49		124.51	124.69	124.66	124.65
Горизонтальные расстояния между характерными точками, м	2.0	13.26		2.0	2.5	2.0	13.25		3.31	8.95	2.0	
Отметка верха канала, верха изоляции трубопровода (футляра)	124.30	125.35		124.71	124.76	124.83	124.88		125.24	125.32	125.56	125.61
Отметка оси трубы	124.176	124.228		124.58	124.63	124.70	124.75		125.11	125.19	125.43	125.48
Отметка пола канала, низа изоляции трубопровода (футляра)	124.05	124.10		124.46	124.51	124.58	124.63		124.99	125.07	125.31	125.36
Отметка низа траншеи	123.80	124.85		124.21	124.26	124.33	124.38		124.74	124.82	125.06	125.10
Уклон, ‰	0.03											
Длина, м	49.7											
Номер сечения	А-А					Б-Б						
Тип прокладки	Бесканально											
Развернутый план												

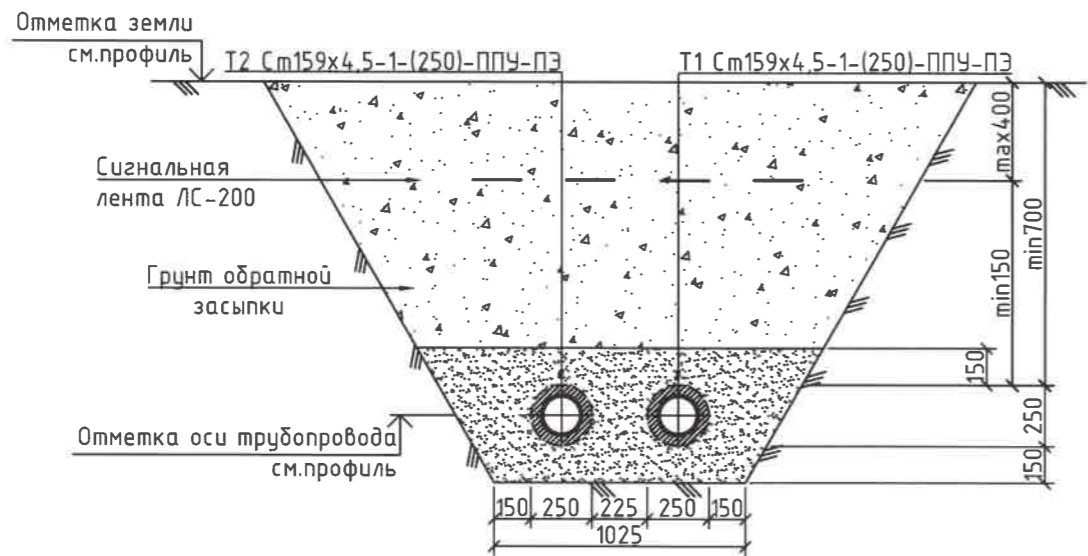
ИТП №2 МЖД г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25

Примечания:

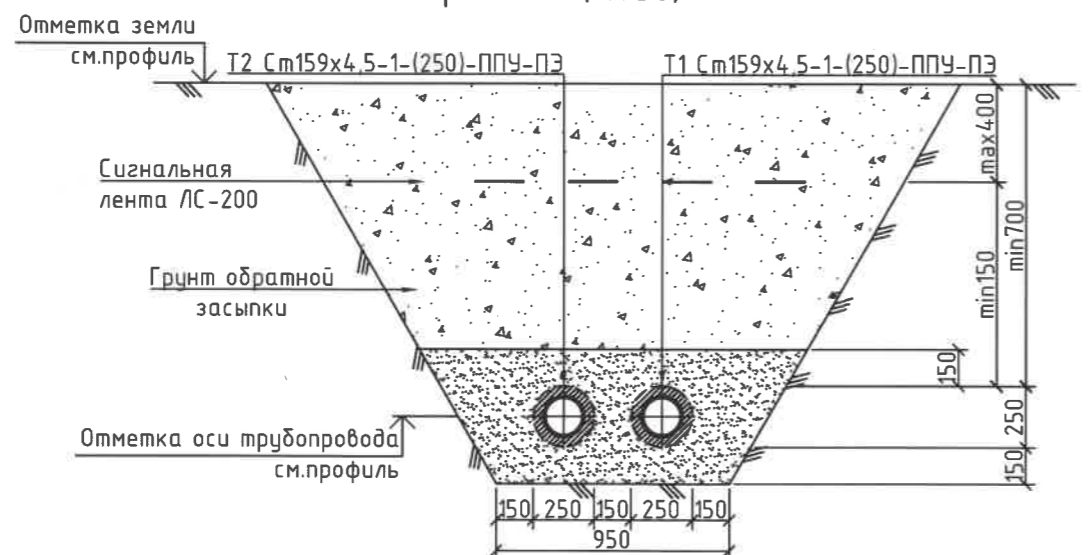
- 1) \* - Переменный размер
- 2) Минимальное расстояние 700 мм до верха оболочки ППУ.
- 3) Все линейные и высотные отметки уточнить по месту перед началом монтажных работ.
- 4) Слив теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей осуществляется в сбросной колодец с последующей откачкой специализированными машинами.
- 5) Для герметизации участков прохода труб через строительные конструкции устанавливаются уплотнительные кольца.
- 6) Гидрогеологические условия площадки прокладки жилого здания характеризуются одним постоянным водоносным горизонтом. Появившийся и установившийся уровень грунтовых вод зафиксирован на глубине 2,7-3,4 м. Максимальный уровень грунтовых вод прогнозируется на абсолютной отметке 123,77-122,88 м.
- 7) Производство земляных работ в зоне пересечения трассы с электрокабелями, производить вручную без применения механизмов и под тех. надзором.

						1199-24-ТС			
						"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ок	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Хаматов				01.25		р	5	
Проверил	Котельникова				01.25	Продольный профиль участка тепловой сети от ТК-1 до ИТП №2 (М1:100)	000 "Проект Строй ССК"		
Н.контр	Котельникова				01.25				
ГИП	Котельникова				01.25				

Разрез А-А (М1:30)



Разрез Б-Б (М1:30)



Конструкция горизонтального компенсатора К1

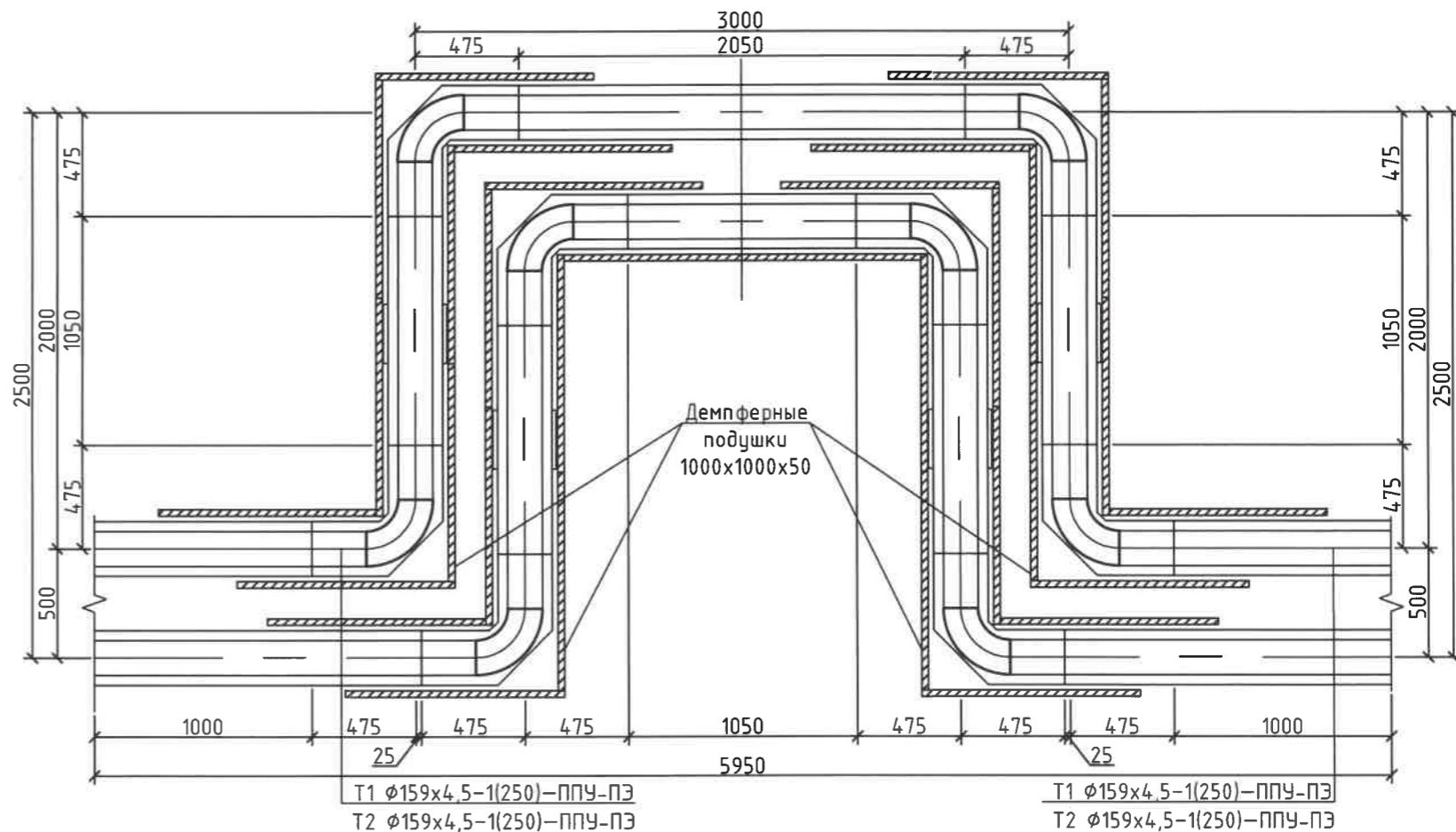


Таблица Растяжка П-образного компенсатора К1 в зависимости от температуры наружного воздуха при выполнении монтажных работ

Температура наружного воздуха при монтаже $t_m, ^\circ\text{C}$	Предварительная растяжка компенсатора при температуре наружного воздуха $t_m, \text{мм}$	
	Для подающего трубопровода Т1	Для обратного трубопровода Т2
	L=33,01м.	
$t_m = -10$	20,8	15,8
$t_m = -5$	19,8	14,9
$t_m = 0$	18,8	13,9
$t_m = 5$	17,8	12,9
$t_m = 10$	16,8	11,9
$t_m = 15$	15,8	10,9
$t_m = 20$	14,9	9,9
$t_m = 25$	13,9	8,9
$t_m = 30$	12,9	7,9

1199-24-ТС

"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нвок	Подп.	Дата
Разраб.		Хаматов		<i>[Signature]</i>	01.25
Проверил		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25
Н.контр		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25
ГИП		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25

Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей

Стадия	Лист	Листов
р	6	

Разрез А-А (М1:30); Разрез Б-Б (М1:30);  
Конструкция горизонтального компенсатора К1

ООО "Проект Строй ССК"

Примечания:

- \*-Переменный размер
- Минимальное расстояние 700 мм до верха оболочки теплоизоляции.
- Все линейные и высотные отметки уточнить по месту перед началом монтажных работ.
- Слив теплоносителя из трубопроводов тепловых сетей осуществляется в сбросной колодец с последующей откачкой специализированными машинами.
- Для герметизации участков прохода труб через строительные конструкции устанавливаются уплотнительные кольца.
- Производство земляных работ в зоне пересечения теплотрассы с электрокабелями, производить вручную без применения механизмов и под тех. надзором.

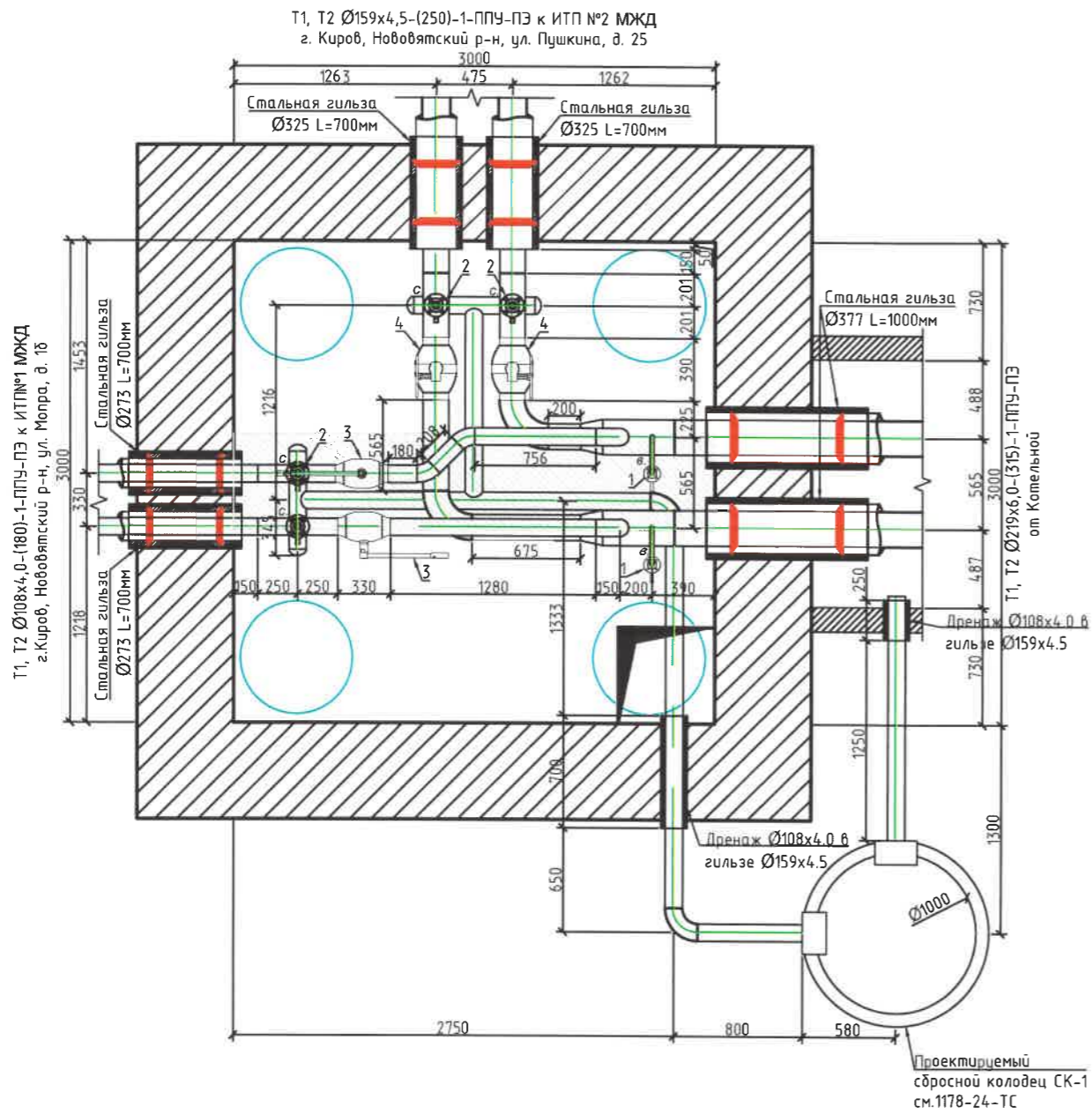
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

План существующей тепловой камеры ТК-1 см. проект 1178-24-ТС



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Примечания:

- 1) \*-Переменный размер
- 2) Минимальное расстояние 700 мм до верха оболочки ППУ.

1199-24-ТС

"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"

Изм.	Кол.уч	Лист	Идент.	Подп.	Дата
Разраб.		Хаматов		<i>[Signature]</i>	01.25
Проверил		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25
Н.контр		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25
ГИП		Котельникова		<i>[Signature]</i>	01.25

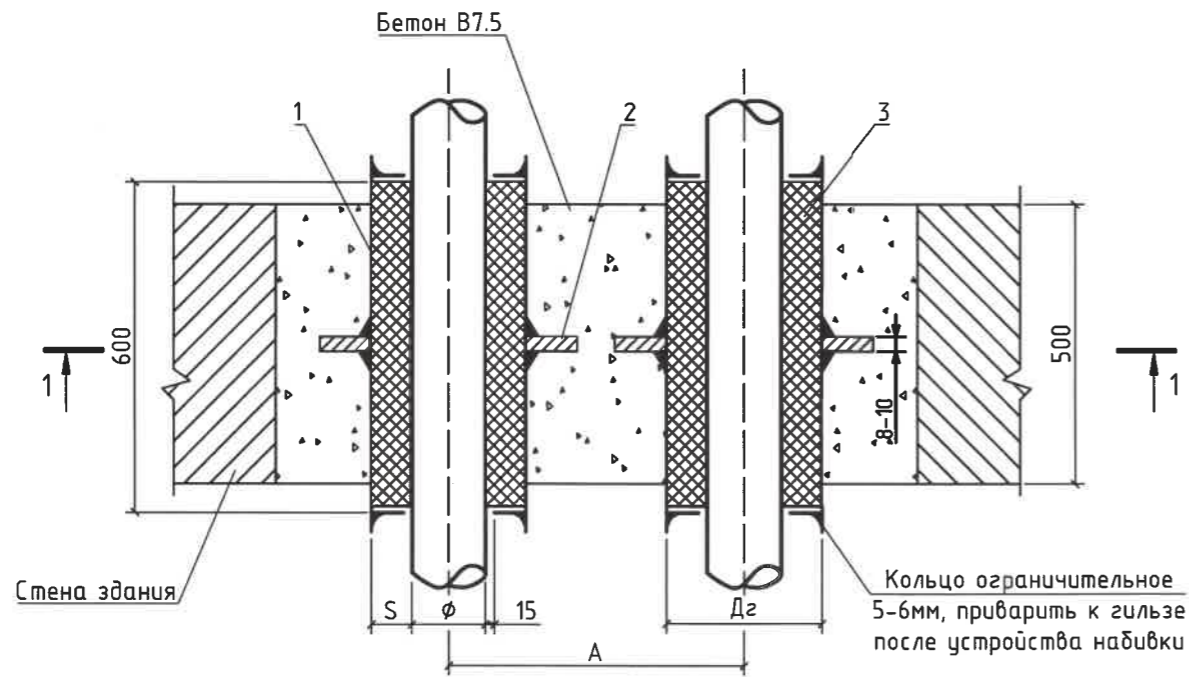
Тепломеханические решения тепловых сетей,  
конструктивные решения тепловых сетей

План существующей тепловой камеры ТК-1

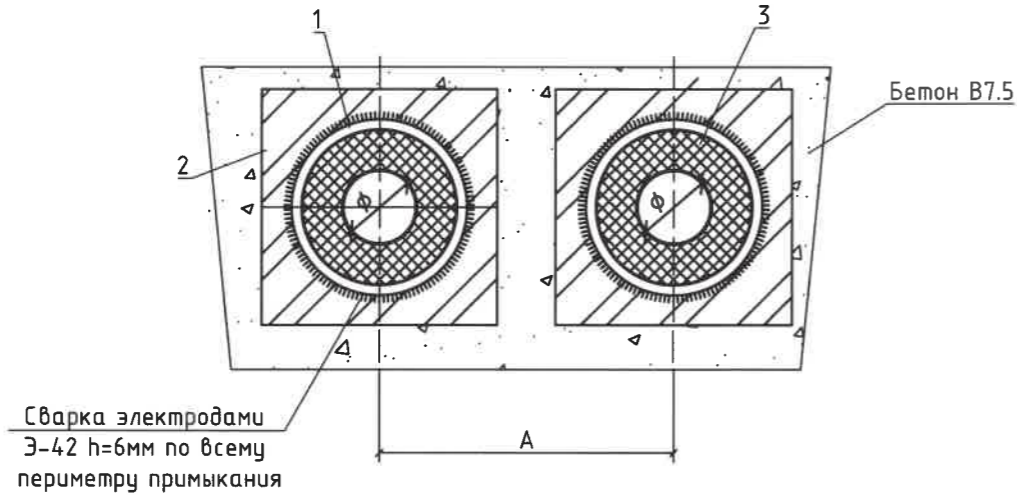
Стадия	Лист	Листов
Р	7	11

ООО "Проект Строй ССК"

## Герметизация ввода тепловой сети



Разрез 1-1



## Спецификация на 1 ввод (2 трубы)

N поз.	Наименование	Материал	Трубопровод теплотрассы					
			Ст76х3.5-(140) -1-ППУ-ПЭ A=350	Ст89х3.5-(160) -1-ППУ-ПЭ A=400	Ст108х4.0-(180) -1-ППУ-ПЭ A=400	Ст133х4.0-(225) -1-ППУ-ПЭ A=400	Ст159х4.5-(250) -1-ППУ-ПЭ A=475	Ст219х6.0-(315) -1-ППУ-ПЭ A=565
1	Гильза на трубопроводе	Ст10 ГОСТ 10704-91	Дз=219х7.0 l=0.6м	Дз=273х7.0 l=0.6м	Дз=273х7.0 l=0.6м	Дз=273х7.0 l=0.6м	Дз=325х8.0 l=0.6м	Дз=377х9.0 l=0.6м
2	Стальной лист δ=8-10мм (с отверстием)	Ст10	270х270мм domδ=221мм 2 шт.	360х360мм domδ=275мм 2 шт.	360х360мм domδ=275мм 2 шт.	360х360мм domδ=275мм 2 шт.	380х380мм domδ=327мм 2 шт.	400х400мм domδ=379мм 2 шт.
3	Набивка гильз	*	S=39.5мм 0.013 м³	S=56.5мм 0.023 м³	S=46.5мм 0.020 м³	S=24.0мм 0.011 м³	S=37.5мм 0.020 м³	S=17.5мм 0.074 м³
4	Кольцо ограничительное δ=5-6мм	Ст10	φ205хφ140 2 шт.	φ270хφ160 2 шт.	φ270хφ180 2 шт.	φ270хφ225 2 шт.	φ325хφ250 2 шт.	φ377хφ315 2 шт.
5	Бетон В7.5		0.9 м³					
6	Покраска битумом за 3 раза		2 м²					

- \* Состав: 70% цемента марки не ниже 400 и 30% асбестового волокна не ниже 4 сорта с добавкой воды в количестве 10-12% от веса сухой асбестовой смеси.
- \*\* Состав: 70% нефтяного битума М-IV и 30% порошка из асбестового волокна.
- \*\*\* Плетеная асбестовая набивка, хорошо пропитанная маслами и прографиченная по типу набивки сальниковых компенсаторов.

- Чертеж выполнен в соответствии с СП 124.13330-2012, п.9.19.
- Назначение герметических перегородок - препятствовать попаданию газов, а также грунтовых и аварийных вод в технические подполья и подвалы домов.
- Чертеж разработан для фундаментов толщиной 500 мм.
- Набивку стальных гильз производить до закрытия теплофикационных лотков железобетонными плитами.
- Перед установкой гильзы на ее наружную поверхность необходимо нанести антикоррозийное покрытие.
- Для установки гильз и устройства герметических перегородок опорные подушки и скользящие опоры на трубопроводах не должны размещаться в месте прохода теплотрассы через фундамент.
- Эксплуатационная служба должна периодически проверять состояние герметических перегородок.

						1199-24-ТС			
						"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хаматов			01.25		р	8	
Проверил		Котельникова			01.25	Герметизация ввода тепловой сети; Разрез 1-1; Спецификация на 1 ввод (2 трубы)	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр		Котельникова			01.25				
ГИП		Котельникова			01.25				

Расчет тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей

Расчет производится согласно Приложениям В.3.2 и В.3.3 СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Участки подводящей тепловой сети от границы проектирования.

Коэффициент теплопроводности полиэтиленовой трубы, трубы с изоляцией из пенополиуретана в защитной полиэтиленовой оболочке, при плотности среднего слоя изоляции не менее 50 кг/м<sup>3</sup>, принимается:

- для подающего трубопровода системы отопления Т1, при средней температуре 65 °С, согласно Таблице Б.1 Приложения Б СП 61.13330.2012

$$\lambda_{из}^{T1} = 0,037 + 0,00015 \cdot (65+40)/2 = 0,0449 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$$

- для обратного трубопровода системы отопления Т2, при средней температуре 50 °С, согласно Таблице 6 ГОСТ 30732-2006

$$\lambda_{из}^{T2} = 0,04375 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$$

Участок тепловой сети от ТК-1 до МКД Пушкина д.25

СП 61.13330.2012	Средний	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Бесканальная прокладка 159/250	Кол-во дней	31	28	31	30	6	0	0	13	31	30	31	
	t <sub>нв</sub> , °С	3,7	-10,2	-10,3	-3,7	3,1	12,0	15,8	18,8	16,2	9,5	4,1	-2,9
Температура подающего Т1	tв1, °С	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Температура обратного Т2	tв2, °С	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	tн, °С	7,1	3,50	3,00	2,60	2,40	5,00	8,70	12,20	13,80	12,80	10,10	6,90
	λ1, Вт/(м·°С)	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
	λ2, Вт/(м·°С)	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
Толщина слоя пенополиуретана табличная (приложение 4)	биз1, м	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
Толщина слоя пенополиуретана табличная (приложение 4)	биз2, м	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
Диаметр трубопровода Т1	d1, м	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
Диаметр трубопровода Т2	d2, м	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159	0,159
Термические сопротивления изоляции Т1, формула	Rиз1, (м²С)/Вт	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590	1,590
Термические сопротивления изоляции Т2, формула	Rиз2, (м²С)/Вт	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632	1,632
Расстояние между осями труб по горизонтали	K1,2	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Глубина заложения	Н, м	1,5	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Коэффициент дополнительных потерь табличный Прил. 1	К	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Термическое сопротивление грунта при бесканальной прокладке	Rгр1, (м²С)/Вт	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814
Термическое сопротивление грунта при бесканальной прокладке	Rгр2, (м²С)/Вт	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814
Термическое сопротивление, обусловленное тепловым взаимодействием двух труб	RD, (м²С)/Вт	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416	0,416
Теплопроводность грунта (СНИП) (для бесканальной прокладки) (приложение 2)	λгр, Вт/(м·°С)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Тепловые потери трубопровода Т1	q1, Вт/м	24,9	26,4	26,6	26,8	26,9	25,8	24,3	22,9	22,2	22,6	23,7	25,0
Тепловые потери трубопровода Т2	q2, Вт/м	15,9	17,4	17,6	17,7	17,8	16,8	15,3	13,9	13,2	13,6	14,7	16,0
	q, Вт/м	40,8	43,8	44,2	44,5	44,7	42,6	39,6	36,7	35,5	36,3	38,4	41,0
Тепловые потери трубопроводов Т1 и Т2	q, ккал/ч м	35,2	37,7	38,1	38,3	38,5	36,7	34,1	31,6	30,5	31,2	33,1	35,3
	q, Гкал/мес м		0,028	0,026	0,028	0,028	0,005	0,000	0,000	0,000	0,010	0,025	0,027
Расстояние участка теплотрассы	L, м	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7
	Q, Гкал/мес		1,394	1,272	1,416	1,378	0,263	0,000	0,000	0,484	1,224	1,263	1,364

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1199-24-ТС.РЧ

“Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25”

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хаматов			01.25
Проверил		Котельникова			01.25
Н.контр		Котельникова			01.25
ГИП		Котельникова			01.25

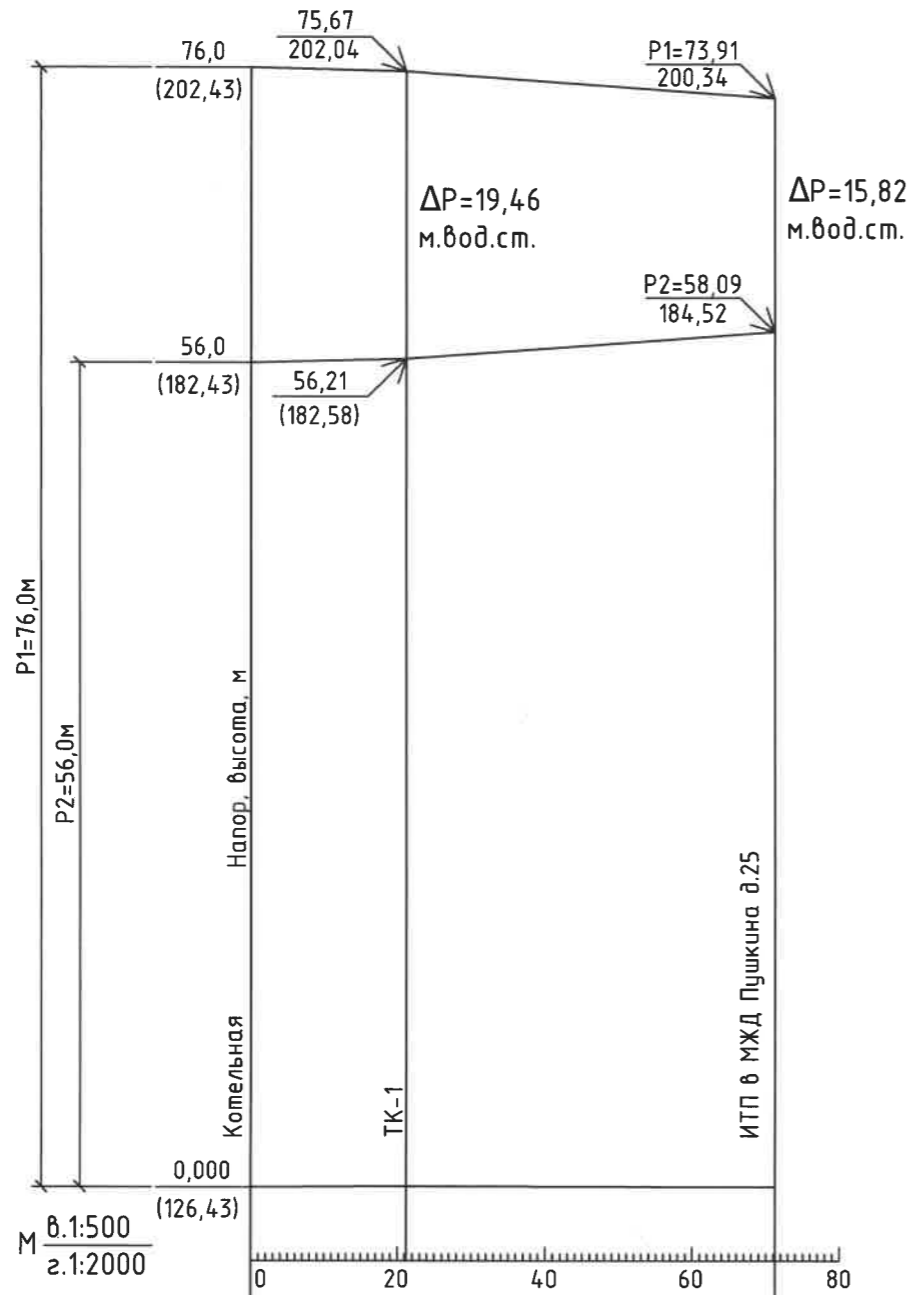
Тепломеханические решения тепловых сетей,  
конструктивные решения тепловых сетей

Стадия Лист Листов  
р 9

Расчетная часть

ООО “Проект Строй ССК”

Пьезометрический график тепловой сети от Котельной до ИТП №2



Гидравлический расчет тепловой сети от котельной до ИТП №2

Номер участка	Наименование участка	Нагрузка участка, Мкал/ч	Объемный расход среды на участке, куб.м/ч	Внутренний диаметр труб участка, мм	Длина участка, м	Площадь сечения трубы, кв.м	Шарош-ть стенок трубы, мм	Скорость среды в трубе, м/с	Критерий Рейнольдса	Коэффициент трения	Потери давления на трение, Па	Суммарный коэффициент местных сопротивлений	Потери на местные сопротивления, Па	Сумма потерь в трубопроводе, Па	Суммарные потери давления, м.в.с.
От котельной до ИТП №2 в МЖД по адресу: ул.Пушкина д.25															
1	От Котельной до ТК-1	2 827,226	113,5	200	21,17	0,031416	0,50	1,00	621308	0,025	1276	4,0	1939	3215	0,33
2	От ТК-1 до ИТП Пушкина	2 146,908	85,9	150	50,07	0,017671	0,50	1,35	636941	0,027	7801	8,0	7018	14820	1,51
1	От ТК-1 до ИТП Мопра	690,318	27,5	100	49,02	0,007854	0,50	0,98	307204	0,030	6656	5,6	2571	9227	0,94
Итого											6 656	6	2 571	9 227	1,27

Примечания:  
 Для труб из сшитого полиэтилена коэффициент шероховатости - 0,001, для новых стальных труб - 0,5  
 Среда - вода с температурой 93,5  
 Плотность среды, кг/куб.м 963  
 Вязкость среды, куб.м/с 3,119E-07

Номера участков	от котельной до ТК-1	от ТК-1 до ИТП №1 в МЖД по адресу: ул.Мопра, д.16
Абсолютная отметка земли	0,00 126,43	-0,06 126,37
Диаметр трубопровода, мм	219x6,0	159x4,5
Длина участка, м	21,17	50,07
Расход воды на участке, м³/ч	113,5	85,9

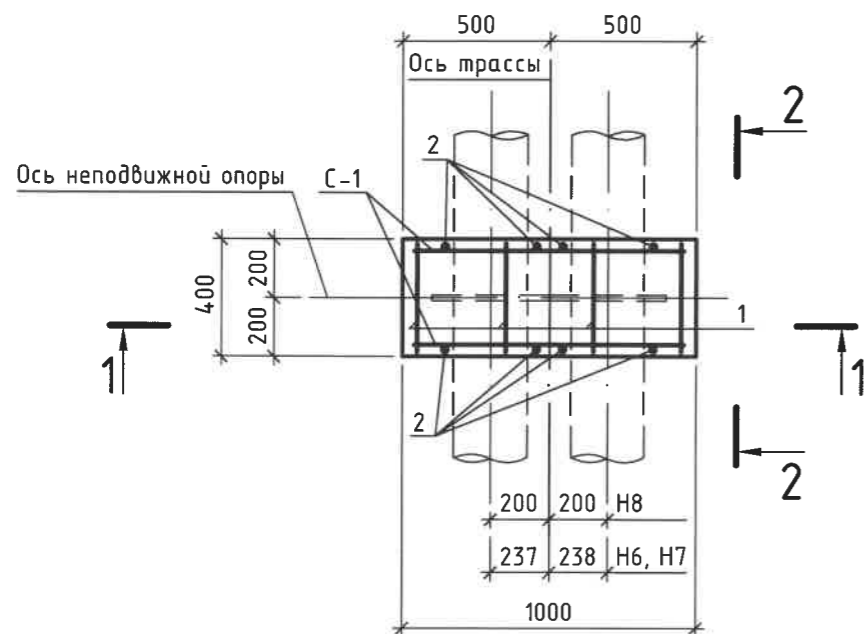
Примечания:

По результатам гидравлического расчета тепловой сети:

1. Располагаемый напор ΔP на вводе в ИТП в МЖД ул. Пушкина д.25 составляет 15,82 м.вод.ст.

						1199-24-ТС			
						"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хаматов		<i>[Подпись]</i>	01.25		р	10	
Проверил		Котельникова		<i>[Подпись]</i>	01.25				
Н.контр		Котельникова		<i>[Подпись]</i>	01.25	Гидравлический расчет, пьезометрический график тепловой сети от котельной до ИТП №2	ООО "Проект Строй ССК"		
ГИП		Котельникова		<i>[Подпись]</i>	01.25				

# Неподвижные опоры Н6 ÷ Н8

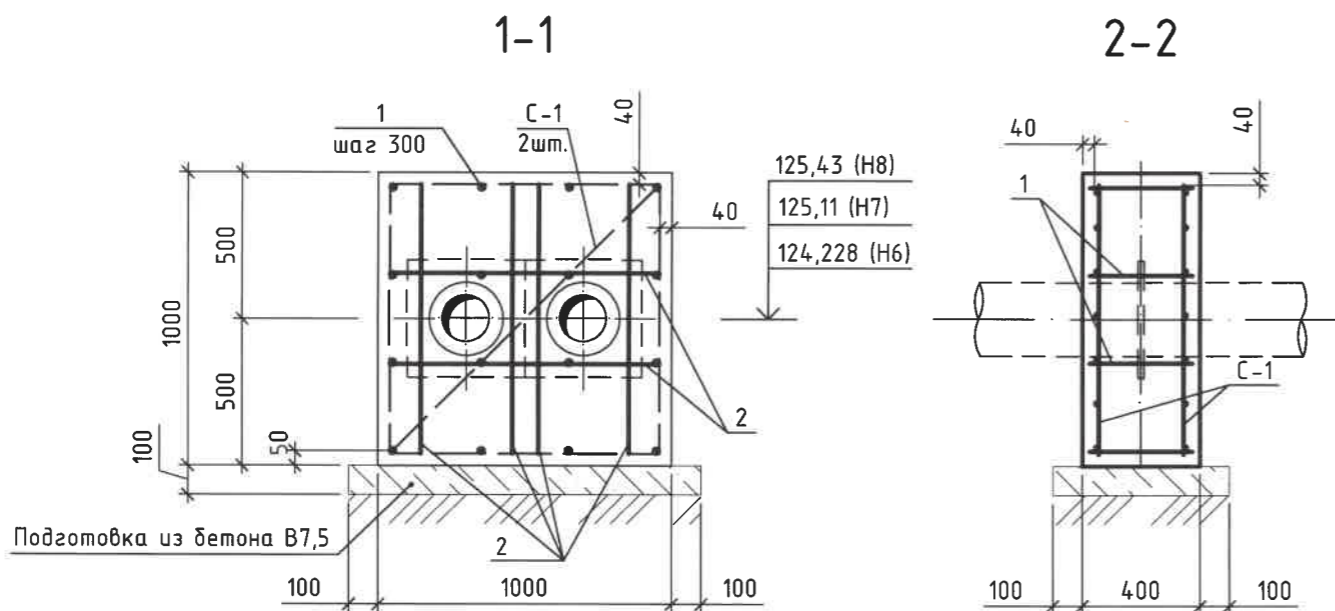


# Спецификация элементов неподвижных опор Н6 ÷ Н8

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
<u>Сборочные единицы</u>					
С-1	ГОСТ 23279-2012	Сетка 2С $\phi 12A500C-150(120)$ 920x920	2	11,44	
<u>Детали</u>					
1	ГОСТ 34028-2016	$\phi 12 A500C$ L=340	16	0,3	
2	ГОСТ 34028-2016	$\phi 12 A500C$ L=920	12	0,82	
<u>Материалы</u>					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В30, F <sub>150</sub> , W6			0,4 м <sup>3</sup>
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В7,5 W4 (подготовка)			0,1 м <sup>3</sup>

Согласовано:

Взам. инв. Н  
Подп. и дата  
Инв.Н подл.



1. Неподвижные опоры Н6 ÷ Н8 замаркированы на плане прокладки тепловых сетей на л. 3.
2. Сварку элементов выполнить по ГОСТ 14098-2014 электродами Э42 по ГОСТ 9467-75\*.
3. В местах прохода трубопроводов стержни сетки С-1 вырезать по месту.
4. Стержни поз.1 установить с шагом 300 мм. В местах попадания стержней на трубопроводы, стержни сдвинуть.
5. Под подошвой неподвижных опор выполнить подготовку из бетона В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности конструкций опор, соприкасающихся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.

## Нагрузки на Н.О. от двух труб

№ Н.О.	Росев, кгс	Рбок, кгс	Рверт, кгс	Диаметр трубопровода, мм
Н6	762,5	13,8	244,52	$\phi 159 \times 4.5$
Н7	4701,5	3,3	26,6	$\phi 159 \times 4.5$
Н8	278,8	0	20,8	$\phi 159 \times 4.5$

1199-24-ТС					
Множквартирное жилое здание со встроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, Нововятский р-н, ул. Пушкина, д. 25					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Разработал	Елсукова				05.25
Проверил	Пасынкова				
Рук.сектора	Пасынкова				
Н.контроль	Котельникова				
ГИП	Котельникова				
Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей				Стадия	Лист
Неподвижные опоры Н6 ÷ Н8				Р	11
ООО "Проект Строй ССК"				Листов	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Тепловая сеть от проектируемой ТК-1 до ИТП №2</u>							
1	Труба стальная прямошовная ГОСТ 10704-91 из стали 09Г2С ГОСТ 19281-2014 с заводской теплогидроизоляцией Ст.159х4,5-(250)-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020		ООО "Чебоксарский трубный завод"	м	81		
2	Отвод укороченный изолированный в полиэтиленовой оболочке От 90 Ук 159х4,5-(250)-1-ППУ-ПЭ-475/475	ГОСТ 30732-2020		ООО "Чебоксарский трубный завод"	шт.	10		
3	Опора неподвижная стальная изолированная в полиэтиленовой оболочке ОпН 159х4,5-400х20-(250)-1-ППУ-ПЭ L=2500	ГОСТ 30732-2020		ООО "Чебоксарский трубный завод"	шт.	6		
4	Концевой элемент трубопровода с металлической заглушкой изоляции Конц эл 159х4,5-(250)-1-ППУ-ПЭ L=2200	ГОСТ 30732-2020		ООО "Чебоксарский трубный завод"	шт.	4		
5	Комплект заделки сварных стыковых соединений стальных трубопроводов Ø159, с ППУ-изоляцией типа 1 в полиэтиленовой оболочке Ø250 мм, с использованием пенополиуретановой системы в пенопакетах ПМ Ø159/250	КЗС-159-(250)-ПЭ-ТЕПЛО-6		ООО «Чебоксарский трубный завод»	шт.	55		
6	Лента сигнальная "Тепло"				м	50		
7	Экран защитный для сварки труб Ду150 с изоляцией ППУ			ООО "Чебоксарский трубный завод"	шт.	2		
8	Герметизация ввода тепловой сети Ø159	ГОСТ 5152-84			шт.	1		см. лист 8
9	Демпфирующая подушка из пенополиэтилена	ПЭ 1000х1000х50		ООО "Чебоксарский трубный завод"	шт.	48		

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

						1199-24-ТС.С			
						"Многоквартирное жилое здание по адресу: г.Киров, Нововятский р-н, ул.Пушкина, д.25"			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ивок	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей, конструктивные решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хаматов			01.25		р	1	2
Проверил		Котельникова			01.25	Спецификация оборудования и материалов	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр		Котельникова			01.25				
ГИП		Котельникова			01.25				