

# ООО "Проект Строй ССК"

Проектный институт

СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

Жилой микрорайон  
в районе слободы Курочкины в г. Кирове

Многоквартирное секционное жилое здание  
со встроенно-пристроенными помещениями  
общественного назначения по адресу:  
г. Киров, ул. Потребкооперации, 40

Рабочая документация

Тепломеханические решения тепловых сетей  
Архитектурно-строительные решения тепловых сетей

973-22-ТС, ТС.АС, ОДК

Альбом 2

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

# ООО "Проект Строй ССК"

Проектный институт

СРО МНП "РЕГИОН-ПРОЕКТ"

Жилой микрорайон  
в районе слободы Курочкины в г. Кирове

Многоквартирное секционное жилое здание  
со встроенно-пристроенными помещениями  
общественного назначения по адресу:  
г. Киров, ул. Потребкооперации, 40

Рабочая документация

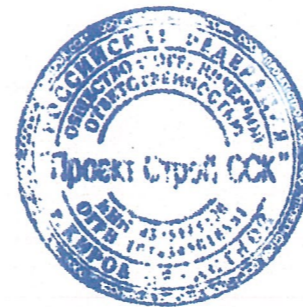
Тепломеханические решения тепловых сетей  
Архитектурно-строительные решения тепловых сетей

973-22-ТС, ТС.АС, ОДК

Альбом 2

Директор института

Главный инженер проекта



*Казнина*  
*С.Л.*

Л. И. Казнина

С. Л. Котельникова

2022

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



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИСЫСКАТЕЛЕЙ И  
ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 02 d0 75 d8 00 16 ad a6 b2 4a 47 91 71 a4 70 f7 de

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 06.12.2021 ПО 06.12.2022

## ВЫПИСКА

из единого реестра членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих инженерные изыскания, подготовку проектной документации

25.03.2022

(дата)

4345175400-25032022-1107

(регистрационный номер выписки)

Ассоциация саморегулируемых организаций Общероссийская негосударственная некоммерческая организация - общероссийское межотраслевое объединение работодателей «Национальное объединение саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, и саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации»

119019, г.Москва, ул. Новый Арбат, д.21, ИНН 7704311291

№ п/п	Наименование	Сведения
	с 28.12.2009 является членом СРО Ассоциация саморегулируемая организация "Регион-Проект" (СРО-П-071-03122009)	
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	4345175400, Общество с ограниченной ответственностью "Проект Строй ССК", ООО "Проект Строй ССК", 610001, Россия, Кировская область, Киров, Чапаева, 69/2, 28.12.2009
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	28.12.2009 23 28.12.2009
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:	
	а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);	Да
	б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);	Нет
	в) в отношении объектов использования атомной энергии	Нет
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	Нет



Кировские тепловые сети  
филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»  
ул. Потребкооперации, 2а  
г. Киров, Россия, 610014

тел: +7 (8332) 51-75-11  
факс: +7 (8332) 53-67-33  
e-mail: kv-ts@plusgroup.ru  
www.plusgroup.ru

7.2 СЕП 2021

№ 503063-03  
РЧ-РД/140

Техническому директору  
ООО "Новое энергетическое предприятие"

На № 122 от 08.09.2021

В.Е. Горяеву

**О согласовании технических условий**

Уважаемый Валерий Евгеньевич!

Кировские тепловые сети филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» согласовывают технические условия № 11/21-Т от 06.09.2021 г. для присоединения к тепловым сетям ООО «Новое энергетическое предприятие» объекта ООО Специализированный застройщик «Салютстрой»: Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г.Киров, ул.Потребкооперации, д.40, этажность – 18 этажей, максимально разрешенная тепловая нагрузка – 1,410712 Гкал/час.

- Приложение: 1. Технические условия № 11/21-Т от 06.09.2021 г. для присоединения к тепловым сетям на 1 л. на 2 стр. в 1 экз.  
2. Схема размещения объекта на 1 л. в 1 экз.

С уважением,

Технический директор - главный инженер  
Кировских тепловых сетей филиала «Кировский»  
ПАО «Т Плюс»

А.Г. Анисимов



06.09.2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 11/21-Т  
ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ТЕПЛОВЫМ СЕТЯМ**

**ООО «Новое энергетическое предприятие»**

(наименование сетевой организации)

**ООО Специализированный застройщик «Салютстрой»**

(наименование заявителя)

1. Наименование и место нахождения объектов, в целях теплоснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: *«Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, д.40, этажность – 18 этажей»*

Место нахождения: *г. Киров, ул. Потребкооперации, 40*

Кадастровый номер земельного участка: *43:40:000541:109.*

2. Техническая возможность для подключения данного объекта: *имеется.*

3. Источник теплоснабжения: *ТЭЦ.*

4. Точка подключения: *в тепловой камере УТ-18 на участке теплотрассы 2 Ду400.*

5. Разрешенная максимальная тепловая нагрузка объекта в точке подключения:

$Q_{max} = 1,410712$  Гкал/час.

6. Распределение тепловой нагрузки и расхода теплоносителя:

Всего по объекту	Общая	Тепловая нагрузка (Гкал/ч)				
		Отопление		Вентиляция		ГВС
		Максимальная	Среднечасовая	Максимальная	Среднечасовая	
	1,410712	0,711368	0,111106		0,588238	

7. Вид теплоносителя: *горячая вода.*

8. Расчетная температура наружного воздуха – *33 °С*

9. Параметры теплоносителя *горячая вода:*

➤ Расчетный график температур сетевой воды на коллекторах источника: *130-70°С*, с точкой срезаки  $T_{нв} = -24$  °С, что соответствует *115°С*

➤ Точка излома температурного графика при  $T_{нв} = +1$  °С, что соответствует *68 °С*, в систему отопления *95-70°С*, на горячее водоснабжение – не менее *65°С* после водоподогревателя в ИТП здания

➤ Метод регулирования: *качественный*

➤ Ориентировочный напор в УТ-18:

Подающий трубопровод – *82 м*

Обратный трубопровод – *70 м (минимальный 38м)*

Максимальный напор – *50 м*

Статический напор – *196 м*

10. 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  $\pm 3$  %;

По фактической среднесуточной температуре обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на  $\pm 5$  %;

По давлению в подающем трубопроводе  $\pm 5$  %;

По давлению в обратном трубопроводе  $\pm 0,2$  кгс/см<sup>2</sup>

11. Схема теплоснабжения объекта: *закрытая, независимая.*

12. 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 ЦТП или 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.

13. Тепловой пункт оборудовать системой диспетчеризации с передачей информации на диспетчерский пункт Кировских тепловых сетей, находящейся по адресу: г. Киров, ул. Ломоносова, 2а, с организацией постоянного GPRS канала связи или Ethernet-интерфейса (для подключения к сети интернет со статическим IP адресом и выделенным портом).

14. Проект ИТП будет рассмотрен ПТО Кировских тепловых сетей после согласования проекта наружных тепловых сетей.

15. Проект присоединения должен быть разработан в соответствии с требованием действующей НТД проектной организацией, имеющей допуск саморегулирующей организации, и согласован с ПТО Кировских тепловых сетей и ООО «НЭП» с предоставлением каждому 1-го экземпляра проекта в бумажном и электронном виде, в т.ч. строительную часть – с группой тепломеханического оборудования Кировских тепловых сетей, ОДК – с группой диагностики.

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).

16. Ответственность за соответствие проекта требованиям технических регламентов несет проектная организация.

17. 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».

18. 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, интегрированной в систему АИИС ТиКУ, и согласовать с группой измерений ЦО АО «ЭнергосбыТ Плюс».

19. Все работы по присоединению и реконструкции выполнять в летний период с 15 мая по 15 августа по согласованию с представителями ООО «НЭП» и 4-го эксплуатационного участка теплового узла г. Киров.

20. Проектами предусмотреть:

- Гидравлический расчет с построением пьезометрического графика участка тепловой сети от места врезки у коллекторной ТЭЦ-5 до места врезки на проектируемые объекты и далее до самого удаленного потребителя с учетом всех присоединенных, перспективных, проектируемых объектов теплоснабжения, и, при необходимости, предусмотреть реконструкцию тепловой сети. При необходимости предусмотреть и произвести расчет сужающих устройств (дрессельных диафрагм).
- 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.
- Прокладку предизолированных теплопроводов в пенополиуретановой изоляции, изготовленных в соответствии с ГОСТ 30732-2006, с устройством системы оперативного дистанционного контроля (ОДК), монтаж системы ОДК вести под технадзором группы диагностики Кировских тепловых сетей.
- Расположение объекта вне охранной зоны тепловых сетей и представить план границ земельного участка в соответствии с градостроительным планом земельного участка.

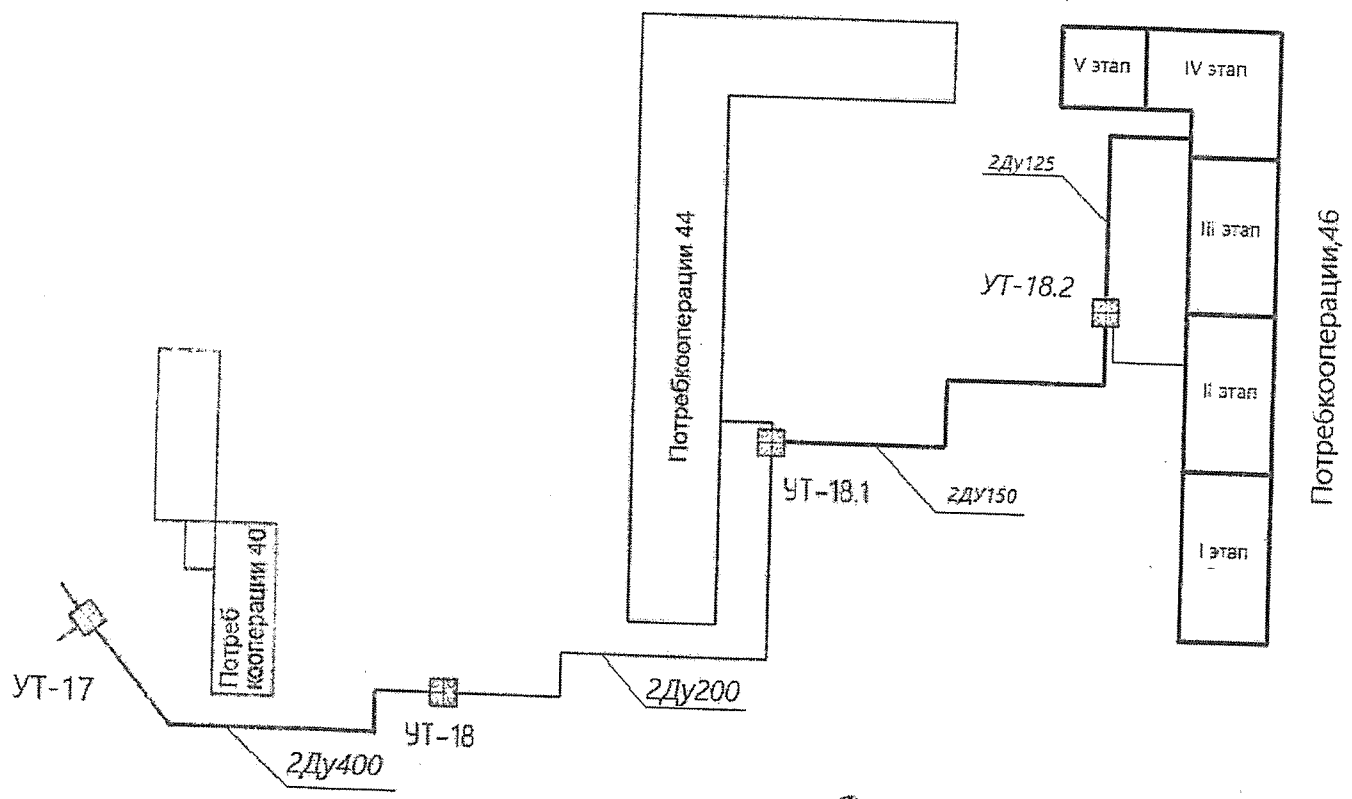
21. Строительство и монтаж проводить под техническим надзором с предъявлением представителям ООО «НЭП», группы тепломеханического оборудования Кировских тепловых сетей и тепловой инспекции ЦО ОАО «ЭнергосбыТ Плюс».

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

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

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

План расположения тепловых сетей



Директор ООО «НЭП»

В.Е. Горяев

СОГЛАСОВАНО  
 Филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»  
 Кировские тепловые сети  
 \_\_\_\_\_  
 подпись \_\_\_\_\_  
 26.05.2021 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта раздела "ТС, ТС.АС"

Лист	Наименование	Примечание
ТС-1	Общие данные (начало)	
ТС-2	Общие данные (окончание)	
ТС-3	План тепловых сетей	
ТС-4	Схема тепловых сетей. Таблица компенсаторов. Нагрузки на неподвижные опоры.	
ТС-5	Разрез 1-1, разрез 2-2, разрез 3-3	
ТС-6	Профиль тепловых сетей	
ТС-7	Герметизация ввода тепловой сети	
ТС.АС-8	Схема расположения элементов трассы. Общие указания по монтажу трассы.	
ТС.АС-9	Неподвижная опора Н1 (на 2-х листах).	
ТС.АС-10	Неподвижная опора Н2 (на 2-х листах).	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
Серия 5.903-13, вып.1	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей. Детали трубопроводов.	
Серия 7.903.9-2, вып.1	Тепловая изоляция трубопроводов с положительной температурой	
Каталог	Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой	
ООО "Чебоксарский трубный завод"		
<u>Прилагаемые документы</u>		
973-16-ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист
973-16-ТС.РР	Расчет тепловых потерь изоляции	1 лист
973-16-ТС.РР	Гидравлический расчет. Пьезометрический график	1 лист

Расчетные тепловые потоки по проектируемым зданиям

NN п/п	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток ккал/час (Вт)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технолог. нужды (бассейн)	Всего
1	Жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по ул.Потребкооперации,40	711368 (827321)	111106 (129216)	588238 (684121)		1410712 (1640658)

						973-22-ТС			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Соколовина		<i>С.С.</i>	01.22		Р	1	7
Проверил									
Н.контр.		Котельникова		<i>М.С.</i>	01.22	Общие данные (начало)			ООО "Проект Строй ССК"
ГИП		Котельникова		<i>М.С.</i>	01.22				

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

## Общие данные.

Проект теплоснабжения многоквартирного жилого дома по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40 выполнен на основании технических условий №11/21-Т, выданных ООО "Новое энергетическое предприятие" от 06.09.2021г., письма №503063-03-04-02140 от 22.09.2021 о согласовании технических условий, выданного Кировскими тепловыми сетями филиала "Кировский" ПАО "Т Плюс", топографической съемки участка и в соответствии с действующими нормами и правилами:

- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети"
- СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89\*" "Градостроительство"
- СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и труб- СП 41-103-2000 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов"
- СП 41-105-2002 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке"
- СП 315.1325800.2017 "Тепловые сети бесканальной прокладки".

Точка подключения тепловая камера УТ-19, разработанная по проекту 941-21-ТС (ООО "Проект Строй ССК").

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная. Регулирование отпуска тепла по отопительному графику.

Теплоноситель - сетевая вода с параметрами 130-70°C, с точкой срезки при  $T_{нв} = -24^\circ\text{C}$ , что соответствует 115°C.

Проектом предусмотрена подземная бесканальная прокладка предизолированных трубопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой ОДК (ГОСТ 30732-2020).

Трубопроводы тепловых сетей принимаются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, ГОСТ 10705-80\* из стали гр.В ст.17Г1С ГОСТ 19281-2014. Дополнительные требования к поставке труб:

- испытание на загиб ГОСТ 3728-78,
- гидравлическое испытание по ГОСТ 3545-75; (при подтверждении в сертификатах испытание труб гидравлическим давлением до монтажа не требуется).

Трубопроводы тепловых сетей прокладываются с уклоном в сторону спуска воды и от мест выпуска воздуха. В нижних точках устанавливаются спускники, в верхних - воздушники.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет устройства П-образных компенсаторов.

Транспортировку труб и элементов в ППУ изоляции выполнять при температуре наружного воздуха не ниже  $-15^\circ\text{C}$ .

Минимальная температура наружного воздуха монтажа трубопроводов:  $0^\circ\text{C}$ .

После монтажа трубопроводы промыть и подвергнуть гидравлическим испытаниям пробным давлением  $P_{пр} = 1,25 P_{раб}$ , но не менее 25 кгс/см<sup>2</sup>.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

При бесканальной прокладке трубы укладываются на песчаное основание толщиной не менее 150мм с песчаной обсыпкой не менее 150мм.

При проведении земляных работ при необходимости предусмотреть водоотлив и крепление откосов траншей. Размеры по трассе взяты по масштабу, при разбивке в натуре подлежат уточнению. До начала производства работ уточнить места расположения и отметки заложения существующих подземных сетей.

Теплорассу под проездами защитить дорожными разгрузочными плитами ПД 2-6 (размером 2980x1480x180).

Трубопроводы относятся к 4 категории согласно "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" ПБ 03-75-94, утвержденных Госгортехнадзором России.

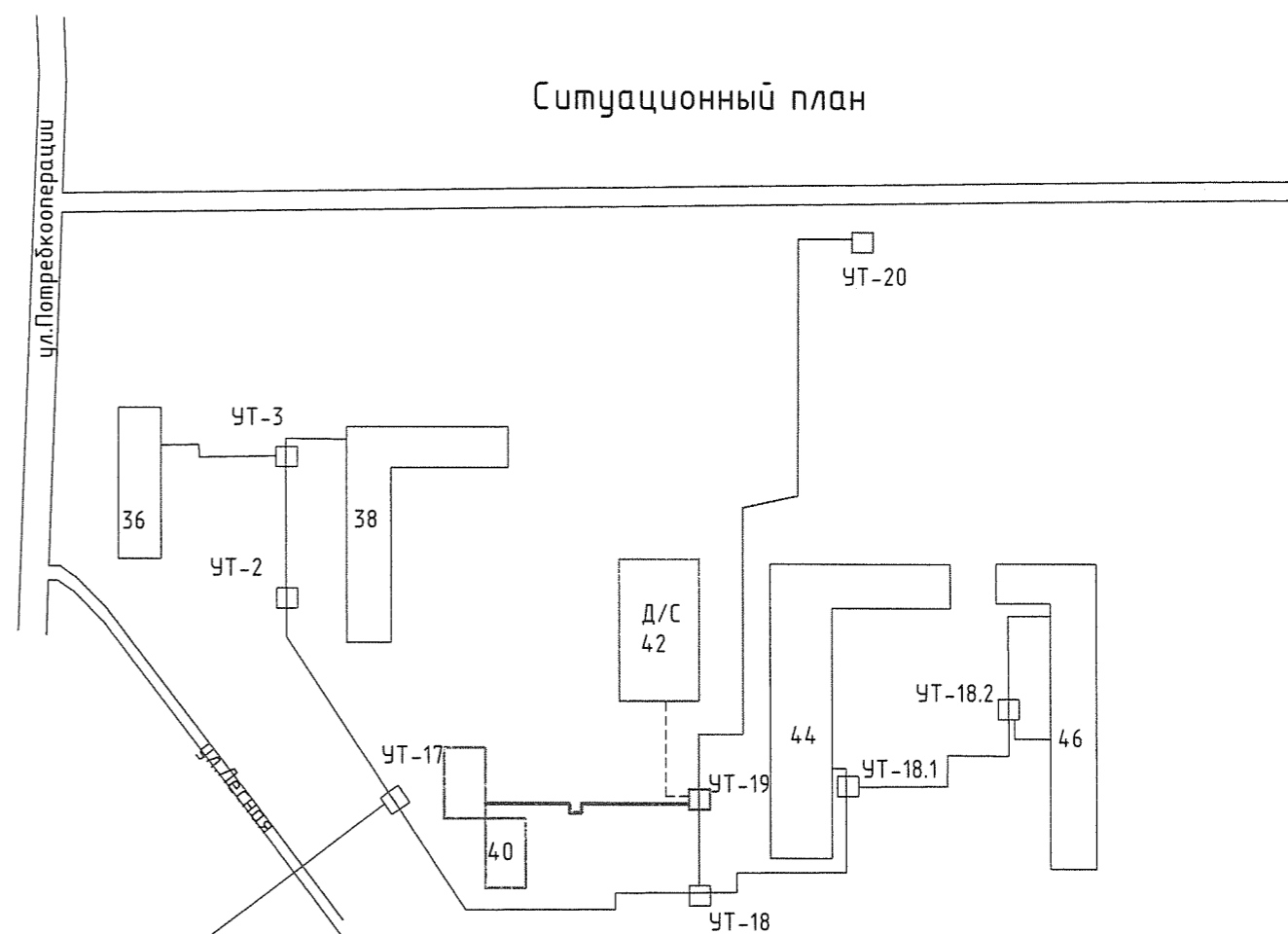
Технологию сварочных работ, объем и порядок контроля и нормы оценки качества сварных соединений производить согласно "Руководящего документа РД 34.15.027-93".

При проведении скрытых работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования по форме, приведенной в СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства", следующие виды скрытых работ:

- проверка качества сварных соединений;
- устройство неподвижных опор;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие;
- выполнение антикоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- выполнение теплоизоляции труб;
- выполнение испытания трубопроводов на прочность и плотность;
- проведение промывки (продувки) трубопроводов;
- закрытия канала;
- гидроизоляция плит перекрытия;
- гидроизоляция лотков;
- гидроизоляция тепловых камер.

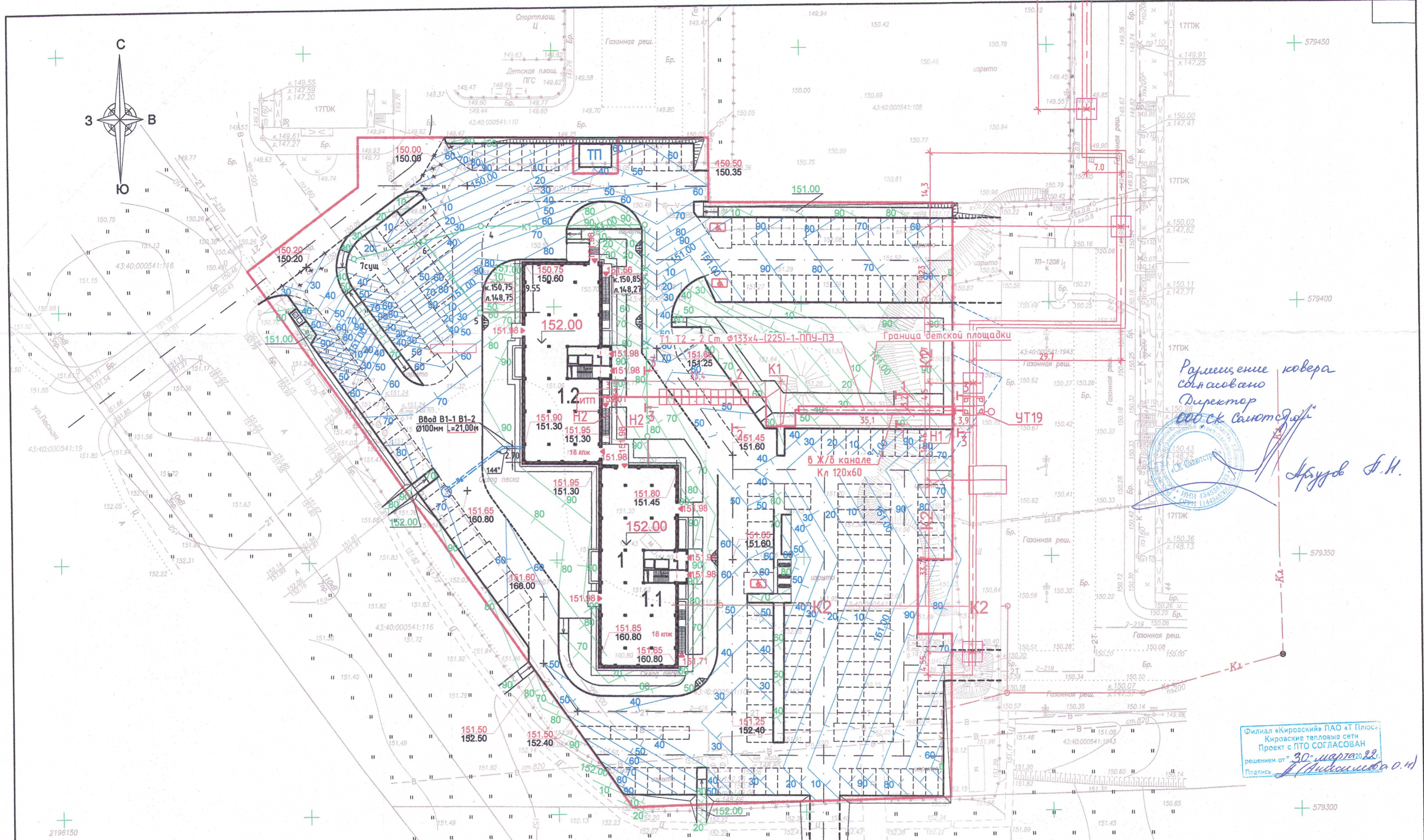
В соответствии с приложением А1 ГОСТ 30732-2020 срок службы изолированных труб и фасонных изделий должен быть не менее 30 лет. Вся трубная продукция в ППУ изоляции применяемая на объекте строительства должна соответствовать требованиям ГОСТ 30732-2020, что подтверждается паспортом качества от завода изготовителя.

### Ситуационный план



973-22-ТС								
Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Саковнина			<i>Сак</i>	01.22	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Р	2
Проверил								
Н.контр	Котельникова			<i>Котельникова</i>	01.22	Общие данные (окончание)		ООО "Проект Строй ССК"
ГИП	Котельникова			<i>Котельникова</i>	01.22			

сод.					
Взам. инж. Н					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					



Размещение ковера  
согласовано  
Директор  
ООО СК СалютСтрой

*Крылов С.Н.*

Филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»  
Кировские тепловые сети  
Проект с ПТО СОГЛАСОВАН  
решением от 30 марта 2022.  
Подпись *(Антонисова О.И.)*

**Экспликация зданий и сооружений**

Поз.	Наименование	Примечание
1	18-ти этажное каркасно-панельное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения	Проектируемое
1.1	I этап строительства (18-ти этажное здание)	Проектируемое
1.2	II этап строительства (18-ти этажное здание)	Проектируемое

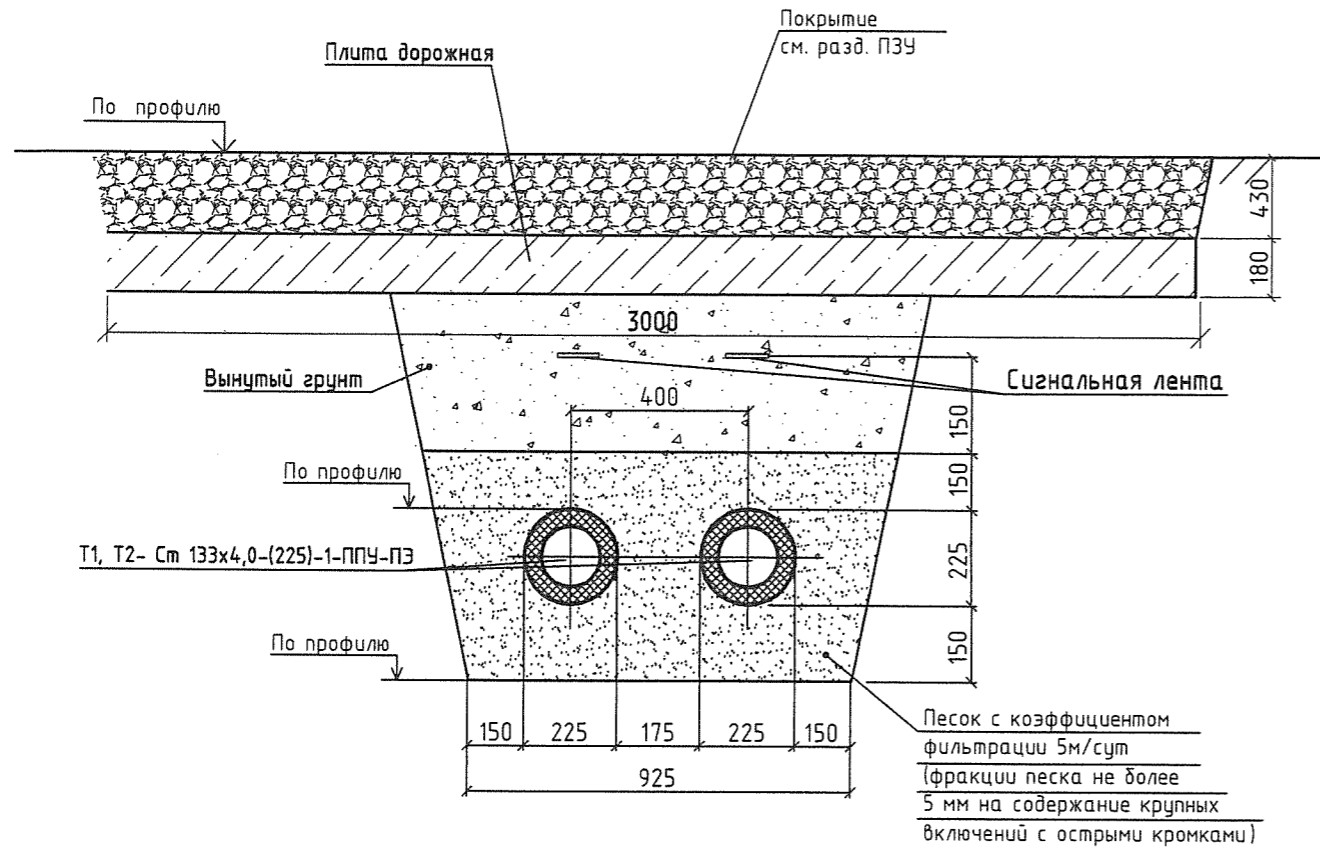
- Чертеж выполнен на основании топографической съемки М 1:500.
- Система высот - Балтийская, система координат - МСК 43 г. Кирова.
- Съемка выполнена ООО "ГеоПлан" в 2021г.

<b>973-22-ТС</b>					
<b>Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове</b>					
Изм.	К.уч.	Лист	Надк.	Подпись	Дата
Разработал	Соковина			<i>Селы</i>	
Проверил					
Н. контр.	Котельникова				
ГИП	Котельникова				
Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40				Стадия	Лист
План тепловых сетей М 1:500				Р	3
ООО "Проект Строй ССК"					

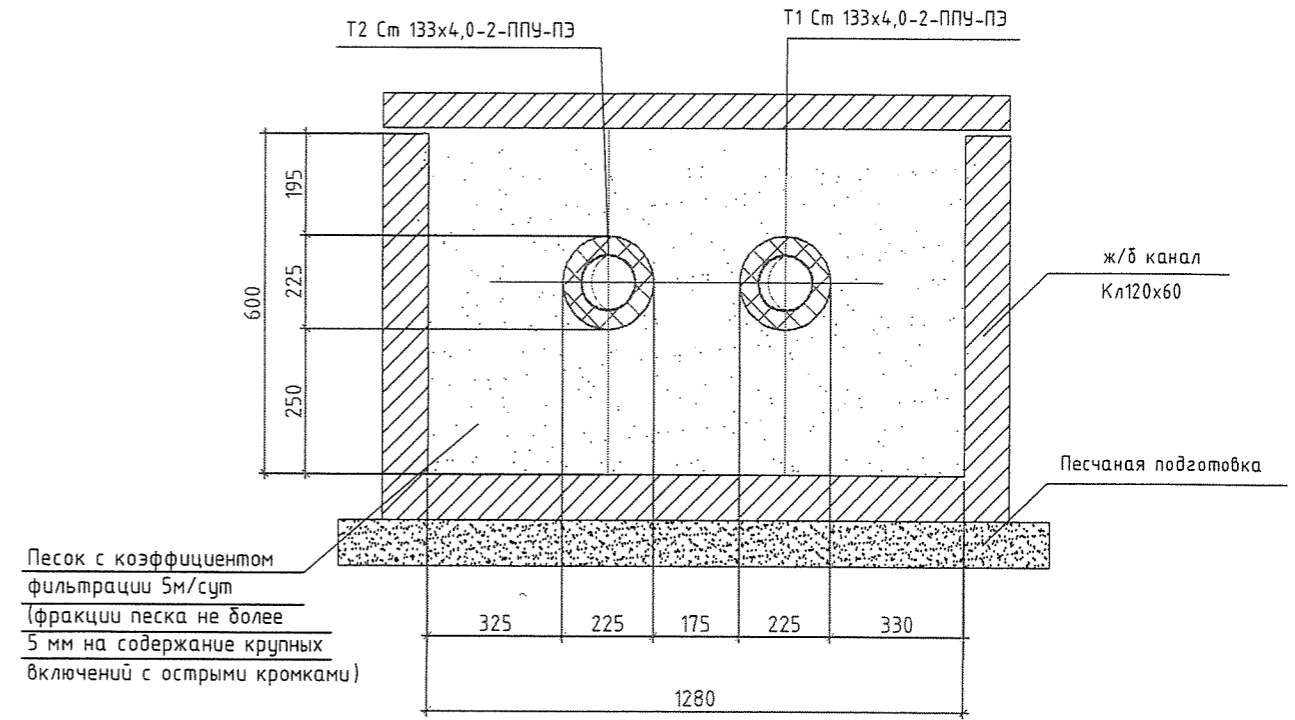
Взамен инв. №  
Подпись и дата  
Инв. № подл.



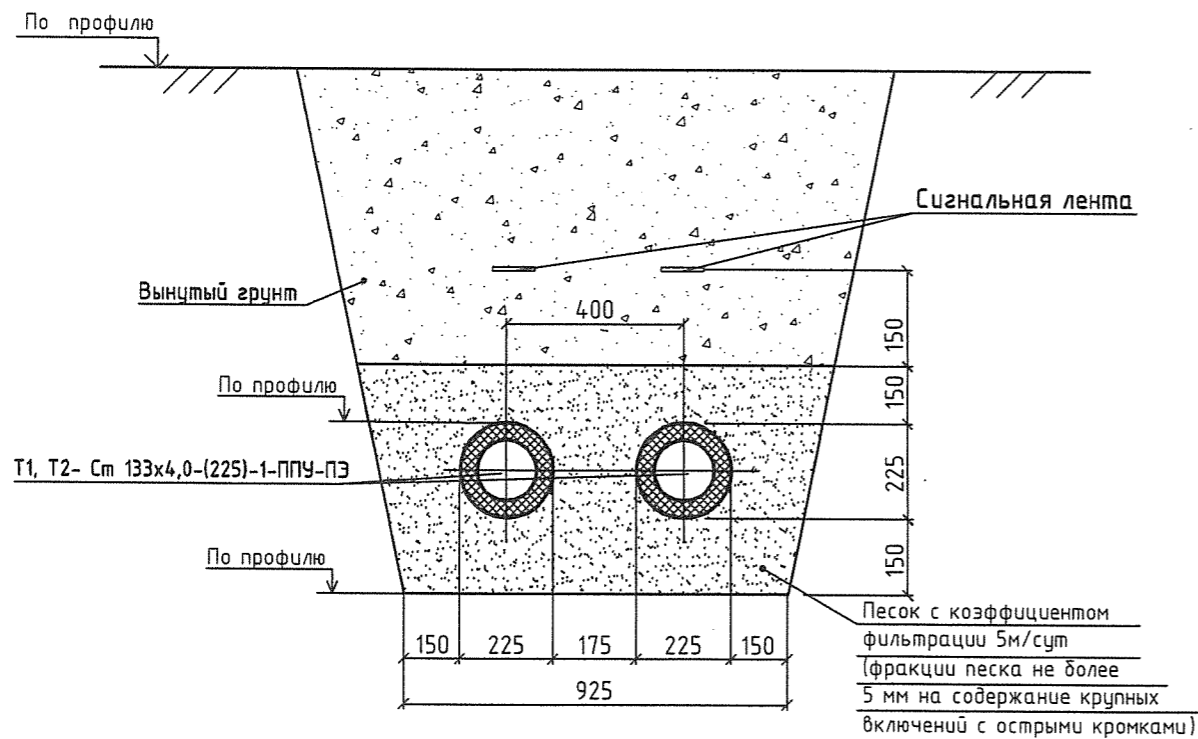
2 - 2



1 - 1



3 - 3

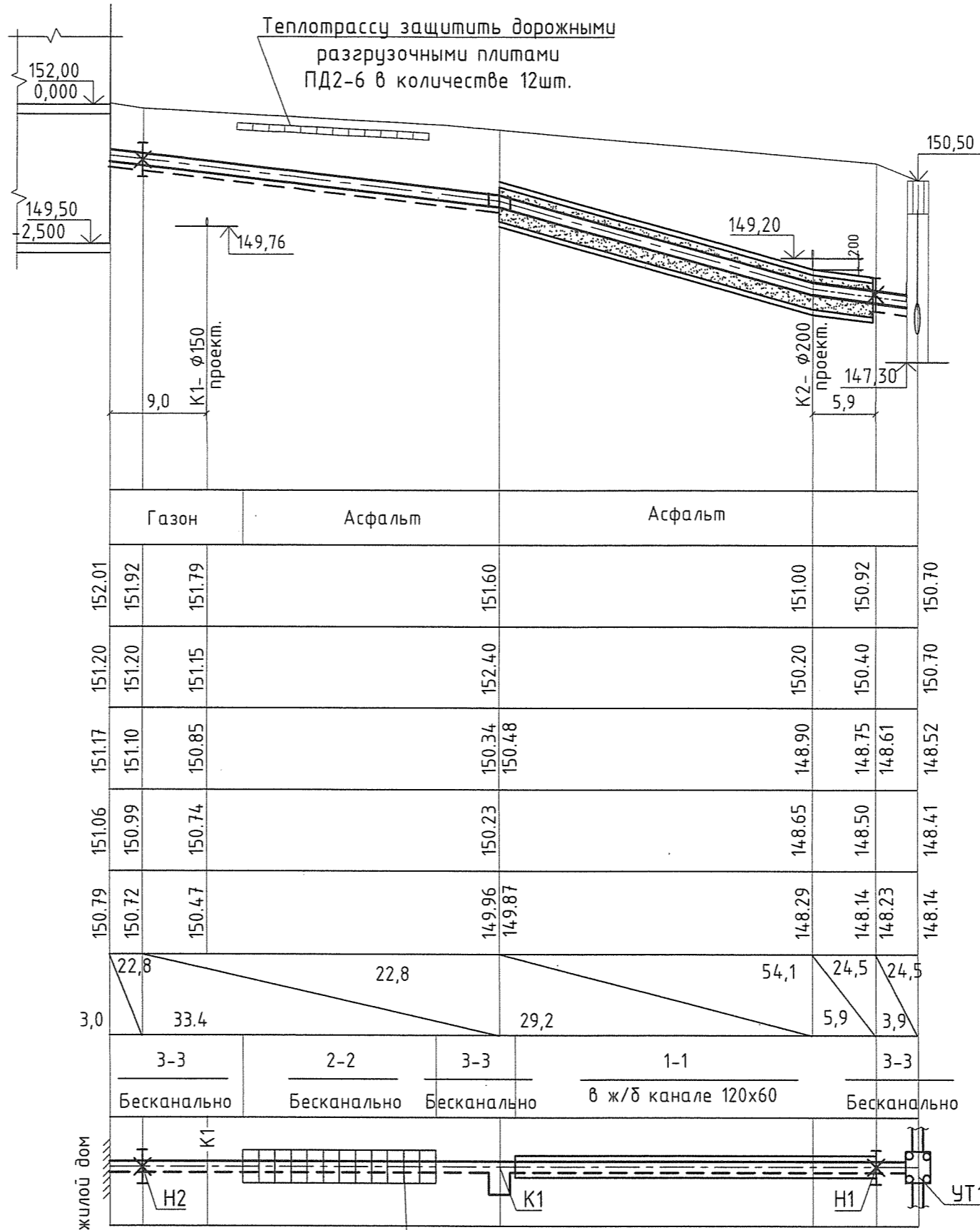


Взам. инв. N  
Подп. и дата  
Инв. N подл.

						973-22-ТС			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сокобнина			<i>С.С.</i>	01.22		Р	5	
Проверил						Разрез 1-1, разрез 2-2, разрез 3-3	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.	Котельникова			<i>К.К.</i>	01.22				
ГИП	Котельникова			<i>К.К.</i>	01.22				

Мз 1:500  
МВ 1:100

Существующее покрытие	Газон	Асфальт	Асфальт
Проектная отметка земли	152.01	151.92	151.79
Натурная отметка земли	151.20	151.20	151.15
Отметка верха изоляции трубопровода бесканальной прокладки (или потолка канала)	151.17	151.10	150.85
Отметка оси трубопровода	151.06	150.99	150.74
Отметка дна траншеи для бесканальной прокладки (или дна канала)	150.79	150.72	150.47
Уклон, %	22,8	22,8	54,1
Длина, м	3,0	33,4	29,2
Номер разреза	3-3	2-2	3-3
Тип прокладки	Бесканально	Бесканально	в ж/б канале 120x60
Развернутый план			



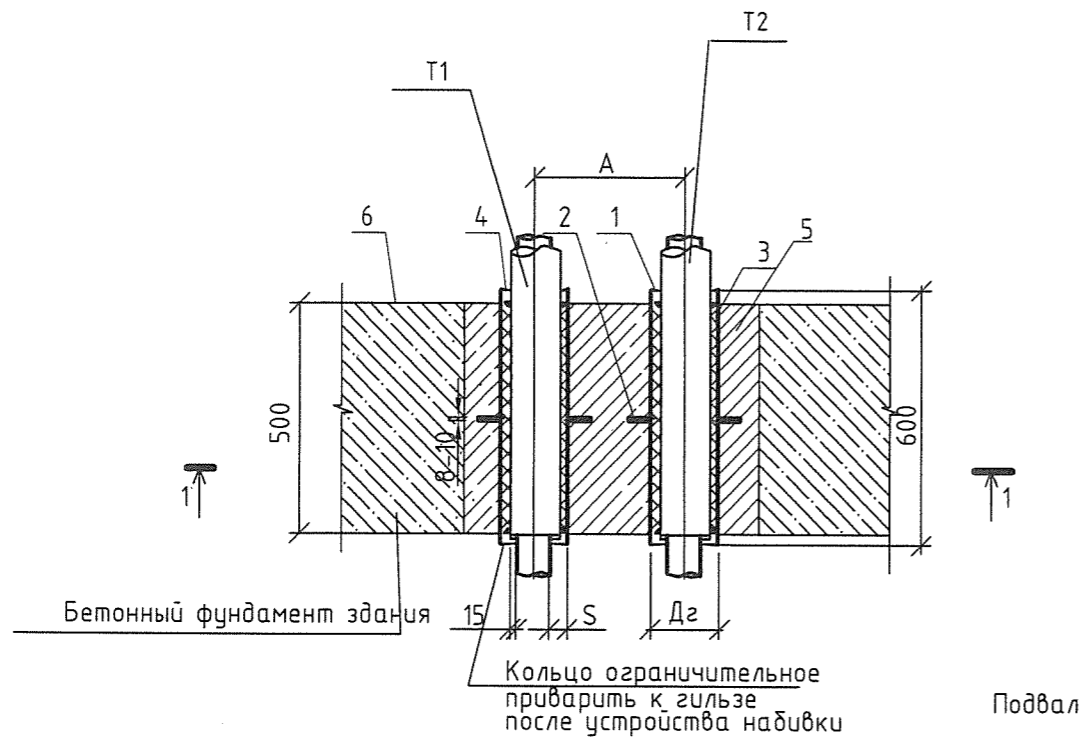
Теплотрассу защитить дорожными разгрузочными плитами ПД2-6 в количестве 12шт.

- Примечания:
- Отметки со знаком "\*" уточнить при производстве работ
  - Грунтовые воды на глубине до 6м не обнаружены.

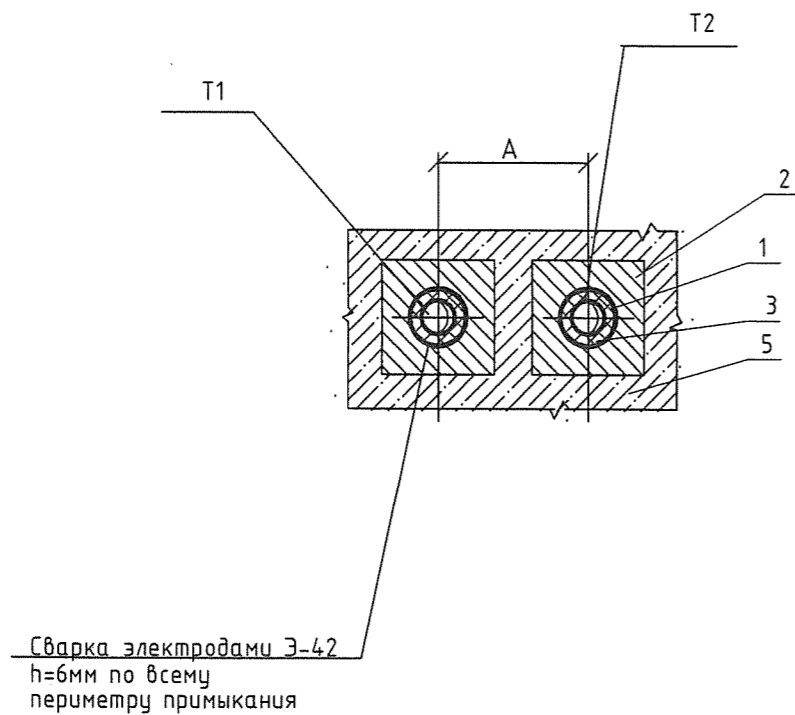
						973-22-ТС			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Патрешкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Саковнина		С.С.	01.22		Р	6	
Проверил						Профиль тепловых сетей	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.		Котельникова			01.22				
ГИП		Котельникова			01.22				

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

### Герметизация ввода тепловой сети



Разрез 1-1 М 1:20



### Спецификация на 1 ввод (2 трубы)

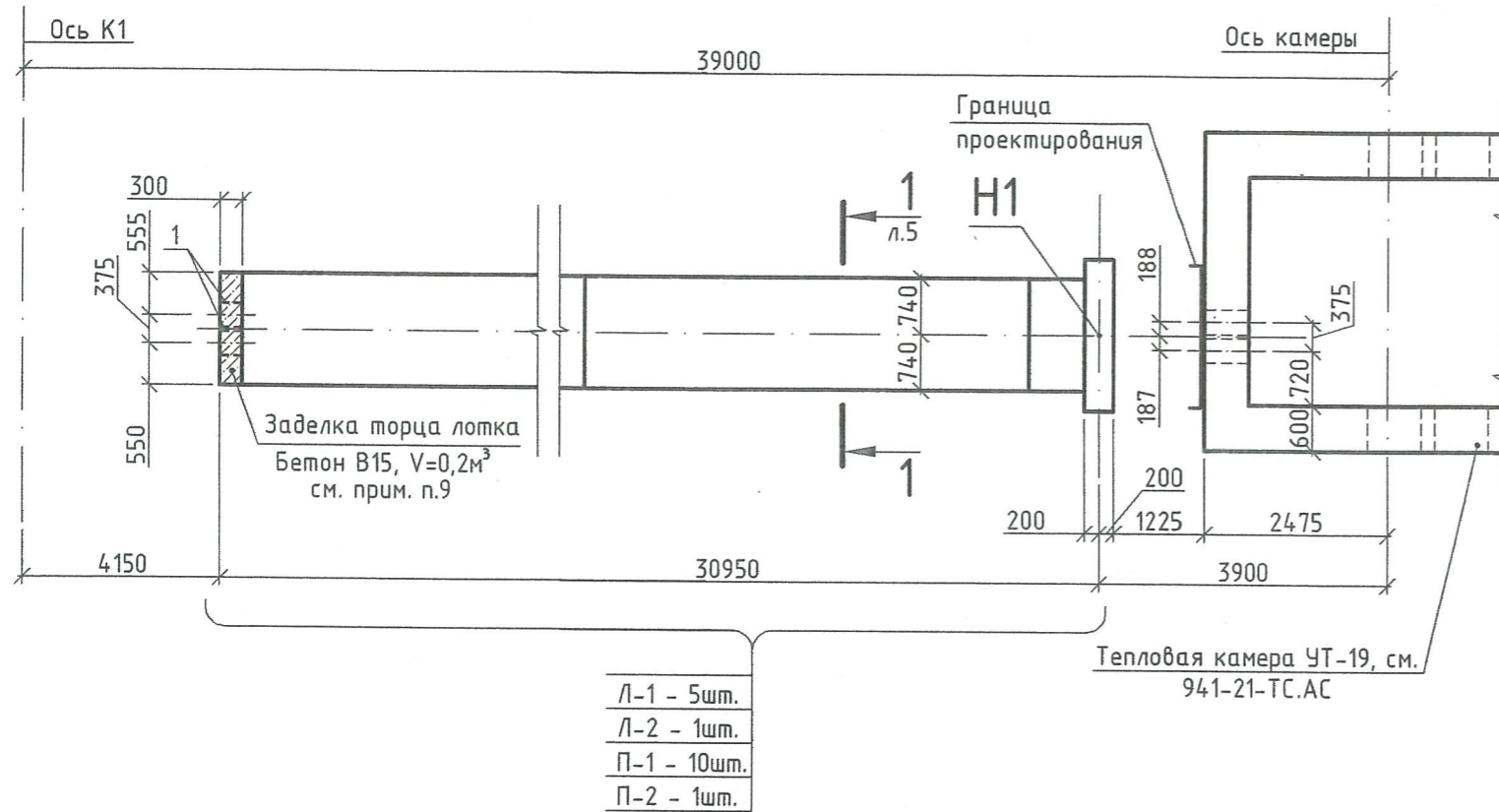
№ поз.	Наименование	Материал	Трубопроводы тепловой сети			
			Ст325x7,0-(450) 1-ППУ-ПЭ A=700	Ст219x6,0-(315) 1-ППУ-ПЭ A=540	Ст159x4,5-(250) 1-ППУ-ПЭ A=540	T2- Ст133x5,0- 1-ППУ-ПЭ(T) A=400
1	Гильза на трубопроводе	Ст10 ГОСТ 10704-91	Дз = 630x8,0 l = 0,6м 2шт	Дз = 426x7,0 l = 0,6м 2шт	Дз = 325x7,0 l = 0,6м 2шт	Дз = 325x7,0 l = 0,7м 2шт
2	Стальной лист δ=8-10мм (с отверстием в центре)	Ст10	700x700мм dотв = 640мм 2шт	530x530мм dотв = 430мм 2шт	500x500мм dотв = 330мм 2шт	470x470мм dотв = 325мм 2шт
3	Набивка гильз	*	S=82,0мм 0,1м <sup>3</sup>	S=48,5мм 0,07м <sup>3</sup>	S=30,5мм 0,06м <sup>3</sup>	S=53,5мм 0,02м <sup>3</sup>
4	Кольцо ограничительное δ=5-6мм	Ст10	d600xd450 2шт	d400xd315 2шт	d300xd250 2шт	d300xd225 2шт
5	Бетон М100		0,9 м <sup>3</sup>			
6	Покраска битумом за 3 раза		2 м <sup>2</sup>			

- Чертеж выполнен в соответствии со СНиП 41-02-2003.
- 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 теплоотрассы через фундамент.
- Эксплуатационная служба должна периодически проверять состояние герметических перегородок.

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

						973-22-ТС			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сокобнина			Сок	01.22		р	7	
Проберил						Герметизация ввода тепловой сети	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.	Котельникова				01.22				
ГИП	Котельникова				01.22				

# Схема расположения элементов трассы



# Общие указания по монтажу трассы

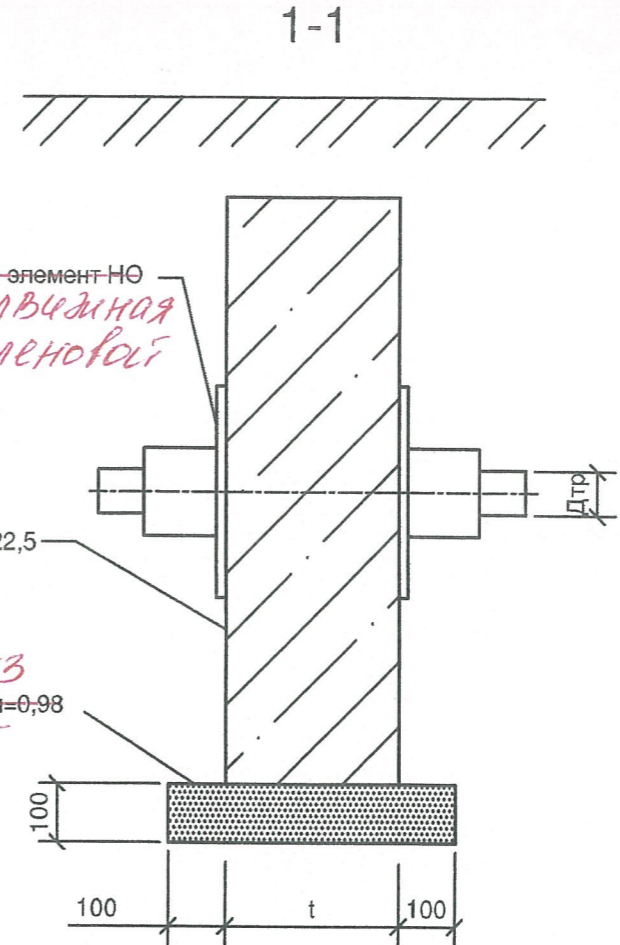
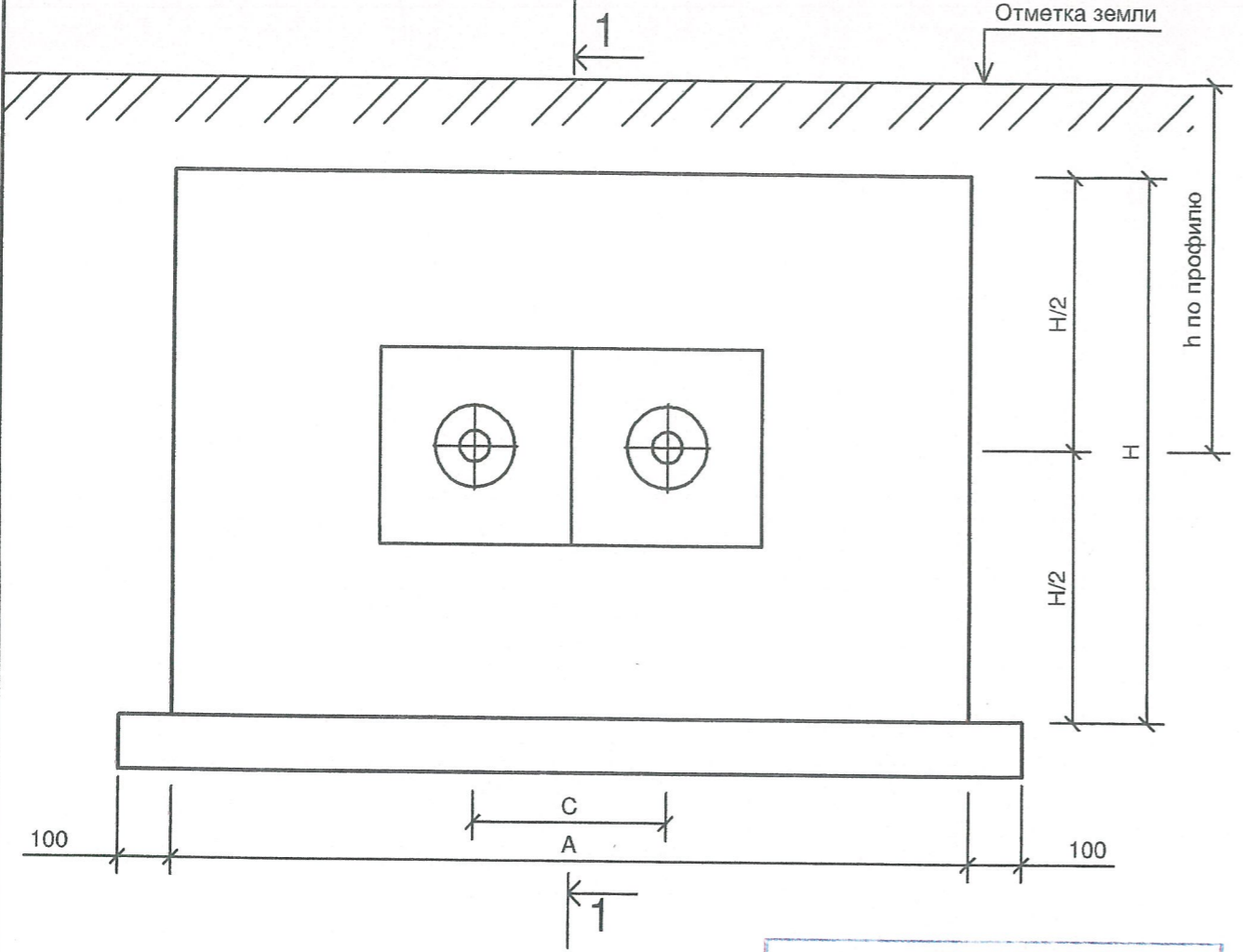
1. Неподвижная опора Н2 замаркирована на плане тепловых сетей на л.3.
2. Производство работ вести только при наличии плана подземных сетей.
3. Рытье котлована в непосредственной близости от сетей вести вручную.
4. Во время производства работ грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами, а также от промерзания в период строительства.
5. Согласно техническому заключению об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ООО "Вятизыскания" в ноябре 2016г. (договор N1588-16) основанием трассы является грунт: (ИГЭ1) - глина полутвердая. Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием одного постоянного ненапорного водоносного горизонта, вскрытого на глубине 7.0-8.5 м от поверхности земли (абс.отм.143.43 - 143.55 м). Максимальный уровень водоносного горизонта прогнозируется на 1.5 м выше установленного уровня - на глубине 5.5-7.0 м (абс.отм.144.93-145.05 м)
6. На участке трассы от тепловой камеры УТ-19 до компенсатора К1 выполнить бесканальную прокладку трубопроводов в канале из сборных железобетонных элементов. Монтаж железобетонных элементов трассы выполнить по указаниям серии 3.006.1-87 вып. 0. Стыки между элементами тщательно заделать цементным раствором М50 F35. Под подошвой лотков выполнить песчаную подготовку толщиной 100 мм. Поверхности канала трассы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.
7. Под подошвой неподвижных опор Н1, Н2 выполнить подготовку из бетона В7,5 толщиной 100 мм. Поверхности конструкции неподвижных опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой за 2 раза.
8. Обратную засыпку пазух следует производить после монтажа плит перекрытий и выполнения окрасочной и оклеечной гидроизоляции равномерными слоями толщиной 20-30 см с послойным уплотнением.
9. Заделку торца в лотке выполнить по типу герметизации ввода тепловой сети на л.7.

# Спецификация к схеме расположения элементов трассы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг.	Примечание
<u>Лотки</u>					
Л-1	3.006.1-2.87, вып.1	Л 11-8	5	3600	
Л-2		Л 11а-8	1	450	
<u>Плита перекрытия</u>					
П-1	3.006.1-2.87, вып.2	П 11-8	10	870	
П-2		П 11а-8	1	210	
<u>Неподвижная опора</u>					
Н1	См. л. 9	Н1	1		
Н2	См. л. 10	Н2	1		См. прим.н.1
1	ГОСТ 10704-91	Труба Ø325x7,0 L=300 мм	2	16,47	

СОГЛАСОВАНО:  
С.М. Понугаев

<b>973-22-ТС</b>					
Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Елсукова			<i>Елсукова</i>	02.22
Проверил	Пасынкова			<i>Пасынкова</i>	02.22
Н.контр.	Котельникова			<i>Котельникова</i>	02.22
ГИП	Котельникова			<i>Котельникова</i>	02.22
				Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	
		Стадия	Лист	Листов	
		Р	8		
				Схема расположения элементов трассы. Общие указания по монтажу трассы.	
				ООО "Проект Строй ССК"	



Предизолированный элемент НО  
слора неподвижная  
в полиэтиленовой  
оболочке

Подготовка 43  
Песчаная подготовка Купл=0,98  
БЕТОНА В7,5

Примечание 973-22 ТС, л.9  
Исполн. Власова В.И.  
Проверил Мейснер В.В.  
ТЦП Котельникова В.  
Изм. №

**Примечание**


1. Предизолированный элемент неподвижной опоры принят по Альбому типовых конструкций "Изделия и детали трубопроводов тепловых сетей в ППМ-изоляции. Выпуск 1.
2. Рабочие чертежи строительных конструкций неподвижных опор для 2-х трубопроводов тепловых сетей разработаны для бесканальной прокладки теплопроводов
3. Опоры разработаны на восприятие горизонтальных осевых нагрузок. Расчетное сопротивление грунта принималось 1,5 кгс/см<sup>2</sup>
4. Конструкции опор разработаны для условий эксплуатации в нормальной среде. При применении щитовых опор в агрессивной среде в проекте должны быть разработаны мероприятия по антикоррозионной защите.
5. Под железобетонными щитами устраивается песчаная подготовка толщиной 100 мм.
6. Грунт вокруг неподвижной опоры должен быть тщательно уплотнен Купл = 0,98.
7. Монтаж конструкций неподвижных опор проводится в соответствии со СНИП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции"
8. Указания по монтажу см. лист 2
9. Масса ж/б щита рассчитана без учета массы предизолированного элемента НО.

**Общие указания по монтажу щитовых неподвижных опор в ППМ изоляции**

1. Разработать котлованы
2. Выполнить сварку и установку сеток опоры и элементов неподвижных опор. Сварку арматурных стержней производить электродами Э-42 ГОСТ 9467 "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей"
3. Деталь позиции 7 крепить вязальной проволокой к сеткам позиция 4.
4. Выполнить бетонирование опор.
5. Выполнить засыпку пазух мелким песком с последующим уплотнением (Купл=0,95) в соответствии со СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и при наличии плана производства работ (ППР).
6. При производстве строительных работ соблюдать требования СНИП 3.03.01.-87 "Несущие и ограждающие конструкции"

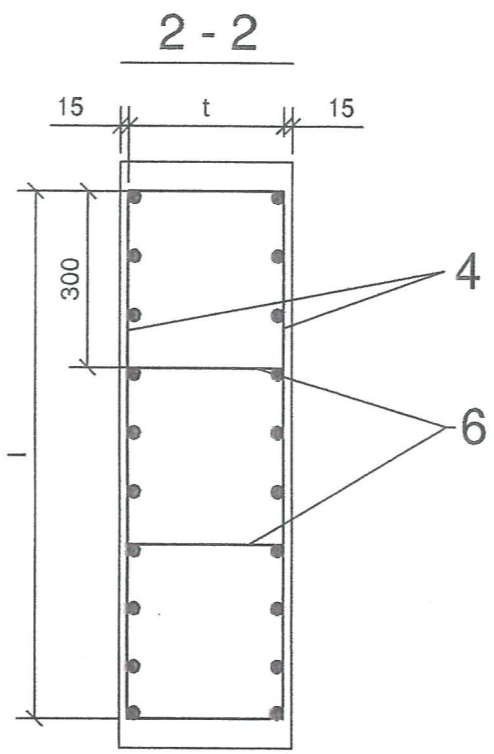
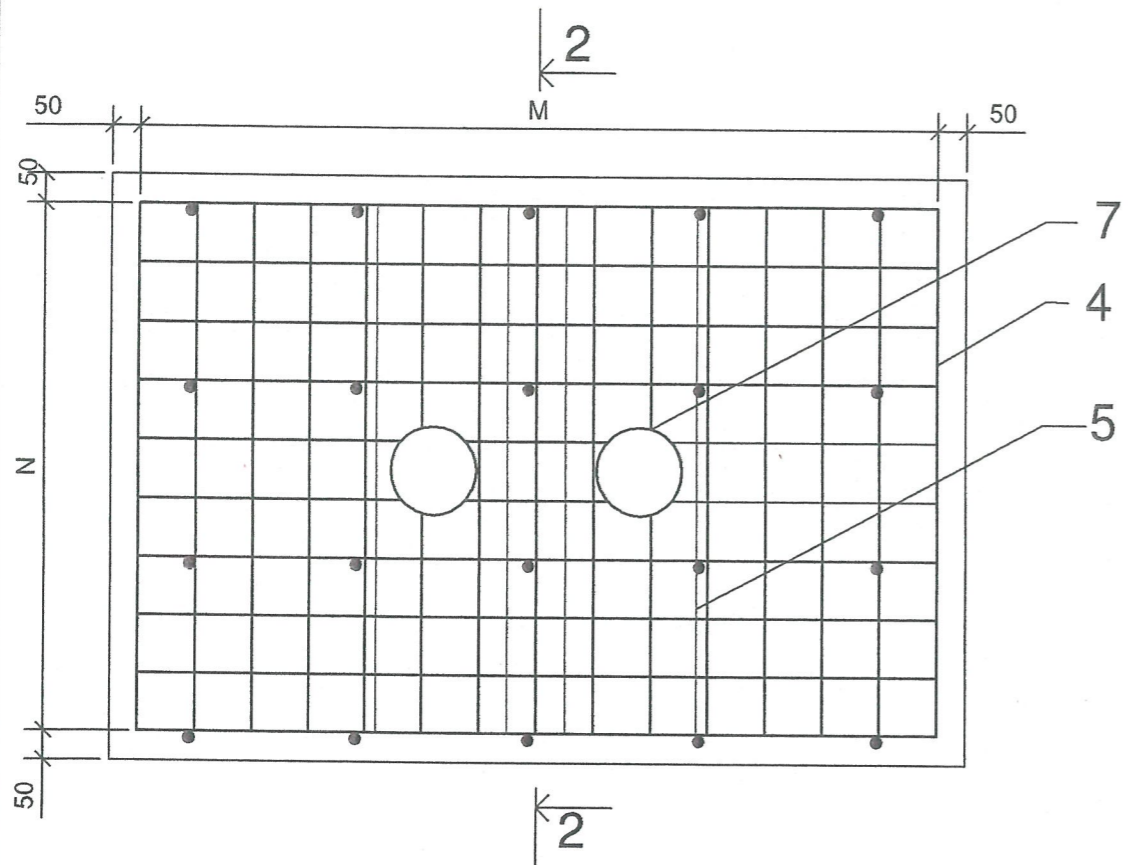
Таблица диаметров труб и размеров деталей на неподвижную опору

Марка ж/б щита	Марка предизолированного элемента НО	Осевая нагрузка в тс	Дтр, мм	A, мм	t, мм	H, мм	C, мм	Масса ж/б щита, кг
ЩНО-1	НО ППМИ ду25-43-2	до 15	25	1500	300	1000	360	1168
	НО ППМИ ду32-39-2		32					
	НО ППМИ ду40-36,5-2		40					
	НО ППМИ 57-41,5-2		57					
	НО ППМИ 76-42-2		76					
	НО ППМИ 89-45,5-2		89					
ЩНО-2	НО ППМИ 108-36-2	до 25	108	2000	400	1500	360	1544
	НО ППМИ 133-36-2		133					
ЩНО-3	НО ППМИ 76-42-2	до 25	76	2000	300	1500	360	2331
	НО ППМИ 89-45,5-2		89					
ЩНО-4	НО ППМИ 108-36-2	до 25	108	2000	400	1500	360	3084
	НО ППМИ 133-36-2		133					
	НО ППМИ 159-49-2		159					
	НО ППМИ 219-45-2		219					
	НО ППМИ 273-43-2		273		550			

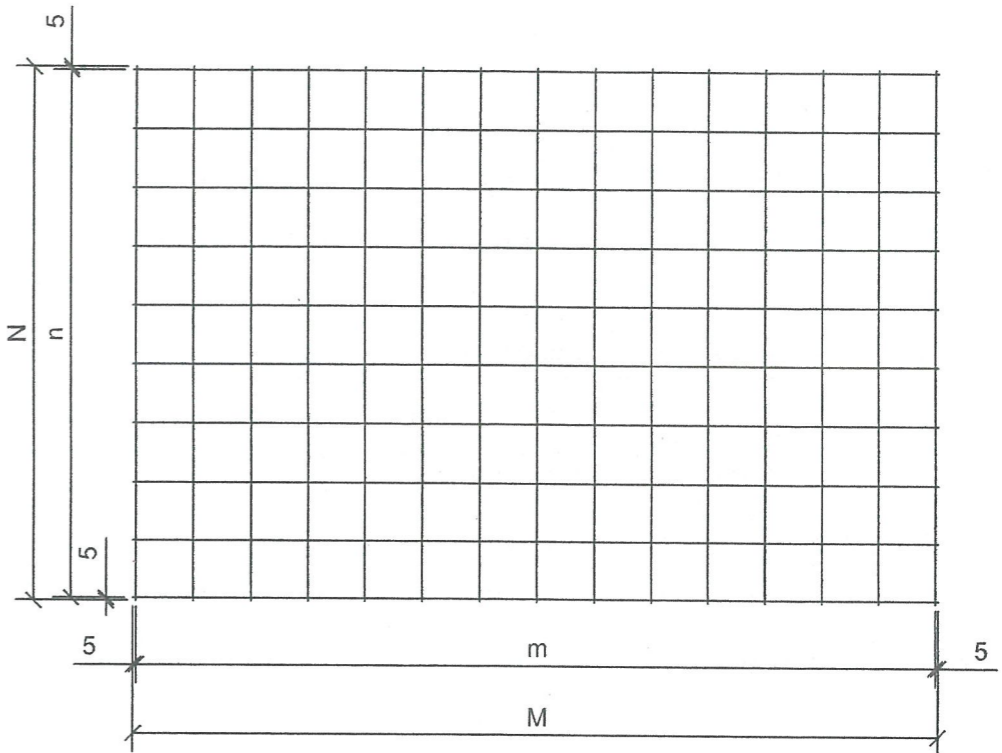
Изм. Лист № Документа				012. РД-001.008	
Рук. гр.	Мишина А.М.	Подп.	Дата	07/2016	
Инженер	Демин А. С.				
Руководящий документ по проектированию и строительству тепловых сетей в ППМ изоляции диаметром 25-1020 мм				Стадия	Лист
				Р	1
					2
Устройство железобетонного щита для неподвижной опоры при бесканальной прокладке трубопроводов при максимальной осевой нагрузке до 15тн.и до 25тн.					
Утв.	Мишин М. Е.				

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

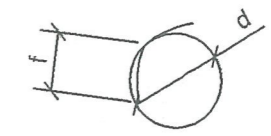
# Схема раскладки сеток опоры



Сетка С1 (поз. 4)



Дет. поз. 7



Спецификация оборудования и материалов на одну опору.

Поз.	Обозначение, марка, ГОСТ	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Вес в кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
<del>ЩНО-1, ЩНО-2</del>							
1		Песчаная подготовка	м³	0,085	-	153	ЩНО-1
		Песчаная подготовка	м³	0,102	-	184	ЩНО-2
2	B22,5	Бетон марки B22,5	м³	0,45	-	1125	ЩНО-1
	B22,5	Бетон марки B22,5	м³	0,6	-	1500	ЩНО-2
3		Элемент неподвижной опоры для труб в ППМ изоляции	шт.	2	-	-	
4		Сетка арматурная С1 Ø10AIII	шт	2	17,3	34,6	
5		Ø10 AIII L=900 мм	шт	8	0,55	4,4	
6		Ø10 AIII L=270мм	шт	20	0,17	3,4	ЩНО-1
		Ø10 AIII L=370 мм	шт	20	0,23	4,6	ЩНО-2
7		Ø8 AIII	шт	4			

~~ЩНО-3, ЩНО-4~~ *НИ*

1		Песчаная подготовка	м³	0,11	-	198	ЩНО-3
	<i>Бетонная</i>	Песчаная подготовка <i>B7,5</i>	м³	0,13	-	234	ЩНО-4 <i>НИ</i>
2	B22,5	Бетон марки B22,5	м³	0,9	-	2250	ЩНО-3
	B22,5	Бетон марки B22,5	м³	1,2	-	3000	ЩНО-4 <i>НИ</i>
3		Элемент неподвижной опоры для труб в ППМ-изоляции	шт.	2	-	-	
4		Сетка арматурная С1 Ø10AIII	шт	2	34,7	69,4	
5		Ø10 AIII L=1400 мм	шт	8	0,86	6,9	
		Ø10 AIII L=270 мм	шт	30	0,17	5,1	ЩНО-3
6		Ø10 AIII L=370 мм	шт	30	0,23	6,9	ЩНО-4 <i>НИ</i>
		Ø8 AIII	шт	4			

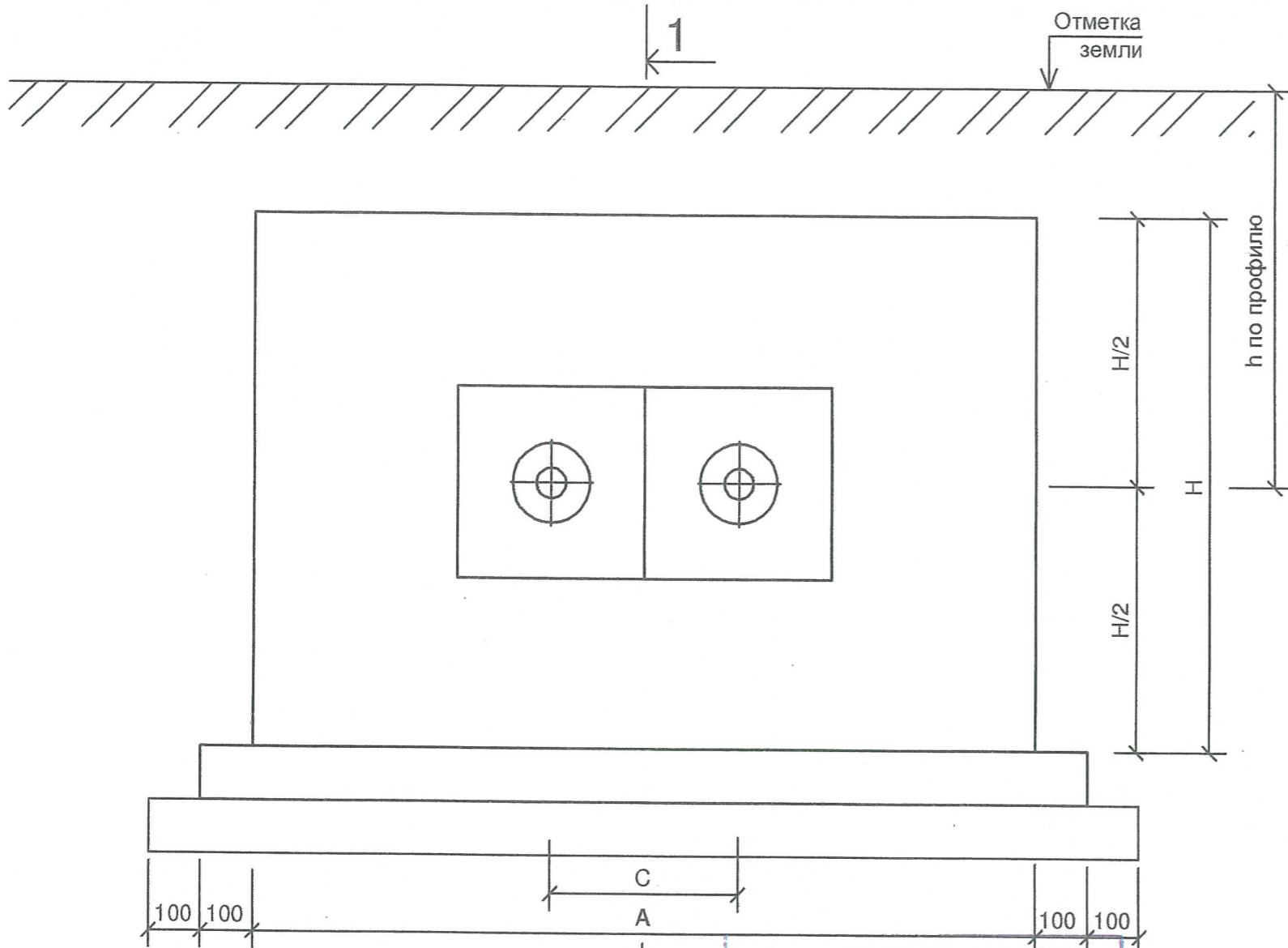
Приказан 973-22-70, л.91  
 Непом. Виссочка Вит. а. М.  
 Проектировщик  
 ИИИ Котельникова И.  
 Инв. №

Спецификация арматуры позиция 7.

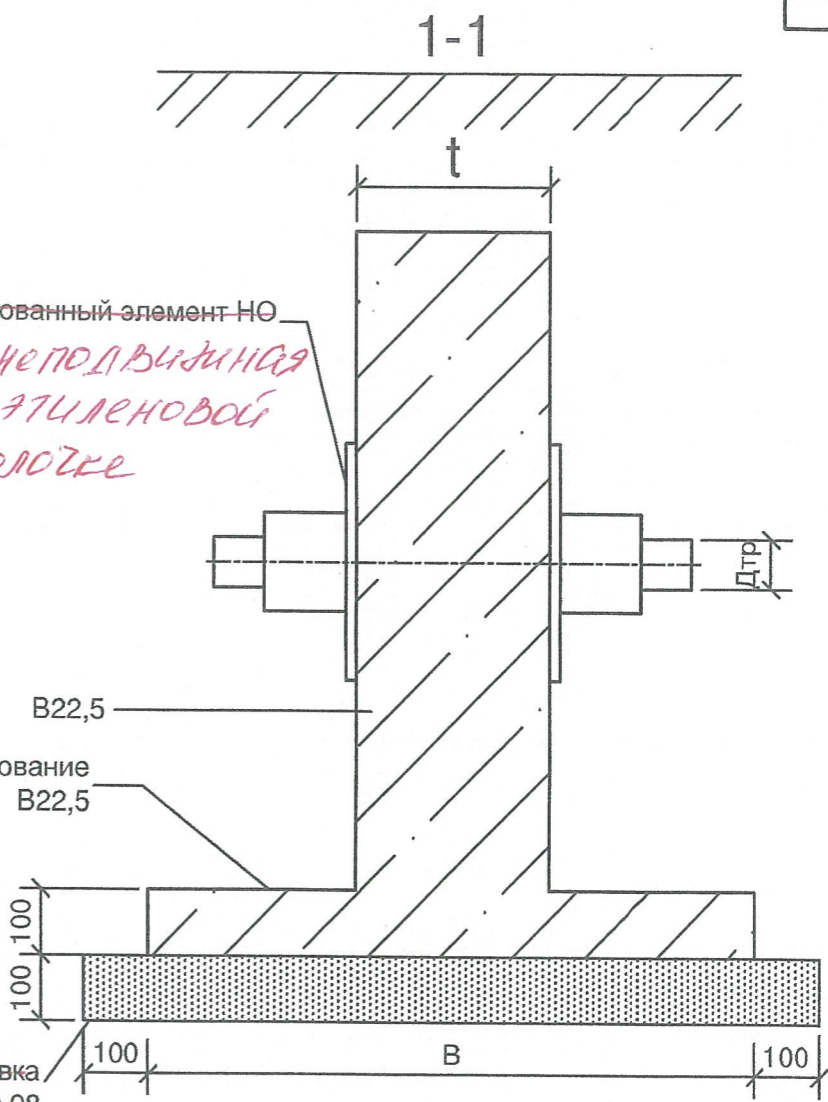
Дтр, мм	Размер d, мм	Размер f, мм	Вес ед., кг
25	133	80	0,23
32			
40			
57	159	80	0,26
76			
89	219	80	0,33
108			
133	<i>219</i>	<i>80</i>	<i>0,33</i>
159	273	80	0,40
219	325	80	0,47
273	377	80	0,53

Основные параметры и размеры сетки С1

Марка ж/б щита	Наименование	Размер N, мм	Размер M, мм	Размер n, мм	Размер m, мм	Размер l, мм	Вес ед. в кг
ЩНО-1, ЩНО-2	Сетка арматурная Ø10AIII	910	1410	9x100	14x100	3x300	17,3
ЩНО-3, ЩНО-4	Сетка арматурная Ø10AIII	1410	1910	14x100	19x100	4x300	34,7



Предизолированный элемент НО  
 Опора неподвижная  
 в полиэтиленовой  
 оболочке



ПОДГОТОВКА  
 Песчаная подготовка  
 —Купл=0,98  
 из бетона В7,5

Привязан 973-22-ТС, л. 10  
 Имен. Блудов Е.А.  
 Арх. Лавина А.А.  
 ГУП Когальский Ц

Примечание

1. Предизолированный элемент неподвижной опоры принят по Альбому типовых конструкций — "Изделия и детали трубопроводов тепловых сетей в ППМ изоляции. Выпуск 1.
2. Рабочие чертежи строительных конструкций неподвижных опор для 2-х трубопроводов тепловых сетей разработаны для бесканальной прокладки теплопроводов
3. Опоры разработаны на восприятие горизонтальных осевых нагрузок. Расчетное сопротивление грунта принималось 1,5 кгс/см<sup>2</sup>
4. Конструкции опор разработаны для условий эксплуатации в нормальной среде. При применении щитовых опор в агрессивной среде в проекте должны быть разработаны мероприятия по антикоррозионной защите.
5. Под железобетонными щитами устраивается песчаная подготовка толщиной 100 мм.
6. Грунт вокруг неподвижной опоры должен быть тщательно уплотнен Купл = 0,98.
7. Монтаж конструкций неподвижных опор проводится в соответствии со СНИП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции"
8. Указания по монтажу см. лист 2
9. Масса ж/б щита рассчитана без учета массы предизолированного элемента НО.

Таблица диаметров труб и размеров деталей на неподвижную опору

Марка ж/б щита	Марка предизолированного элемента НО	Осевая нагрузка в тс	Дтр, мм	A, мм	B, мм	H, мм	t, мм	C, мм	Масса ж/б щита, кг
	<del>НО ППМИ 159-49-2</del>	<del>до 50</del>	<del>133, 159</del>	<del>3500</del>	<del>1300</del>	<del>2000</del>	<del>400</del>	<del>375, 420</del>	<del>8430</del>
	НО ППМИ 219-45-2	до 50	219	3500	1300	2000	400	470	8430
	НО ППМИ 273-43-2		273					550	
	НО ППМИ 325-43,5-2		325					650	
	НО ППМИ 377-42,5-2		377					700	
	НО ППМИ 426-44-2		426					750	
	НО ППМИ 530-60-2		530					900	

Изм	Лист	№ Документа	Подп.	Дата
Рук. гр.		Мишина А.М.		07/2016
Инженер		Демин А. С.		
Утв.		Мишин М. Е.		

012. РД-001.009

Руководящий документ  
 по проектированию и строительству  
 тепловых сетей в ППМ изоляции  
 диаметром 25-1000 мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Устройство железобетонного щита для неподвижной опоры при бесканальной прокладке трубопроводов при максимальной осевой нагрузке до 50 тн.

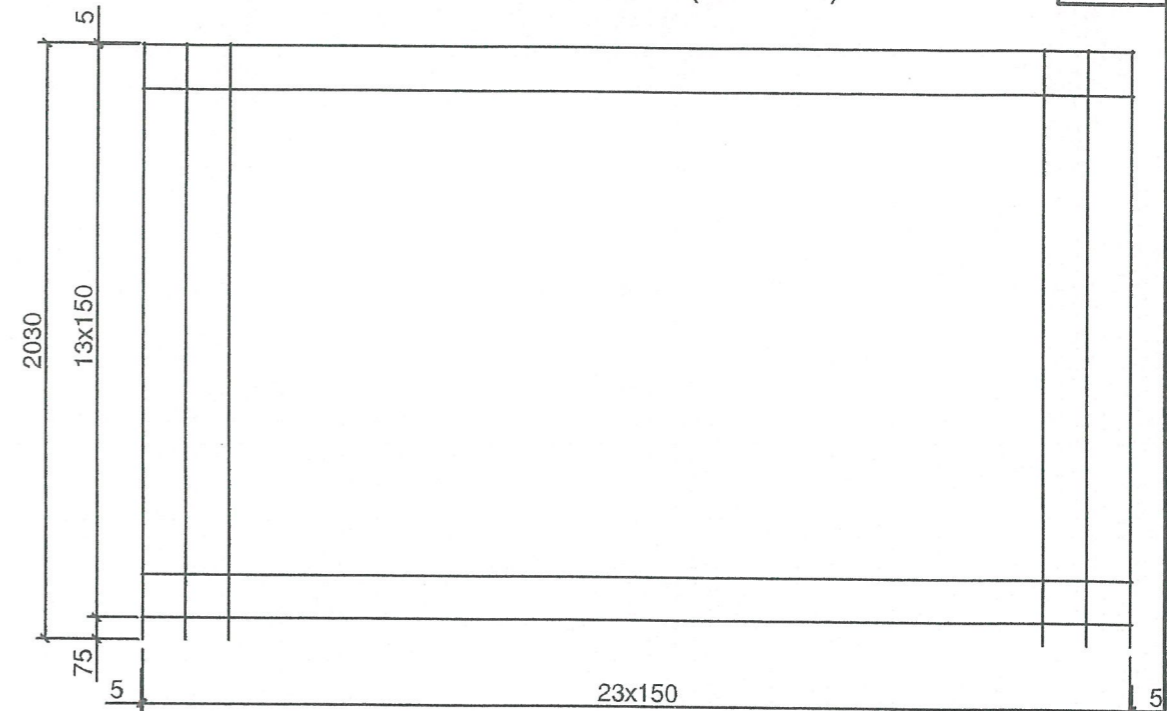
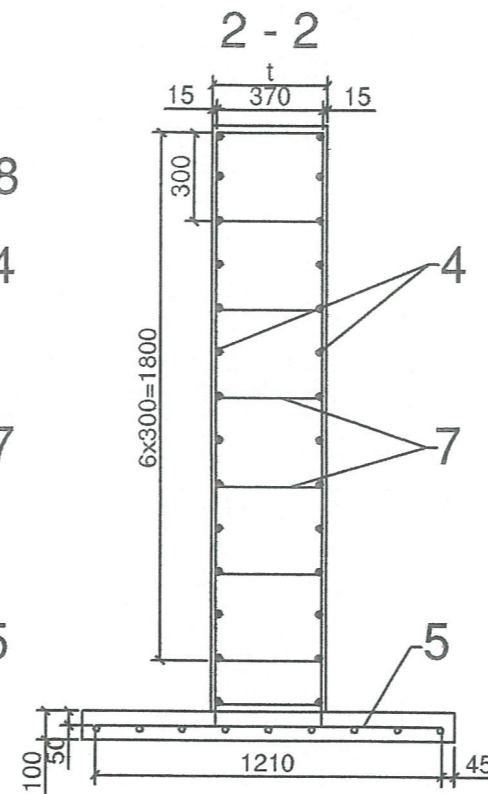
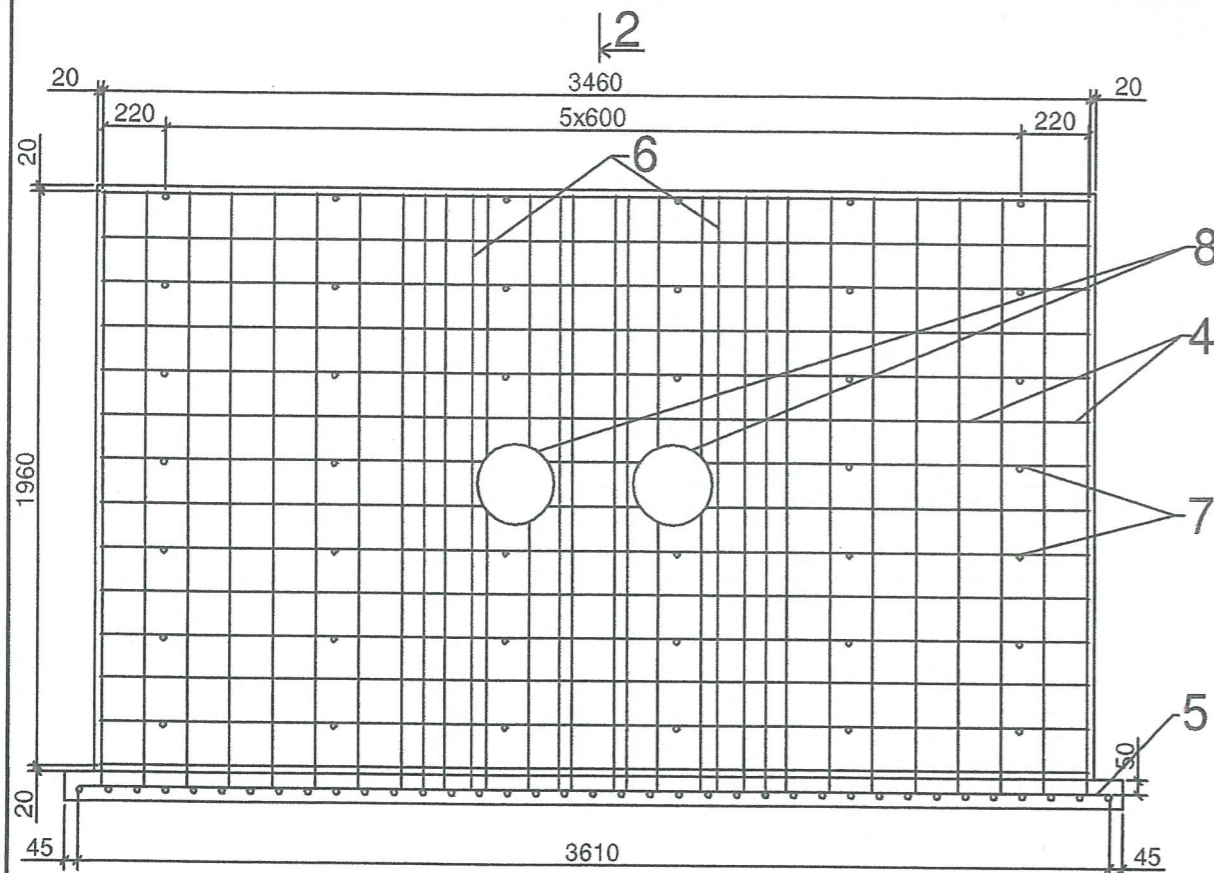


Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подпись и дата.

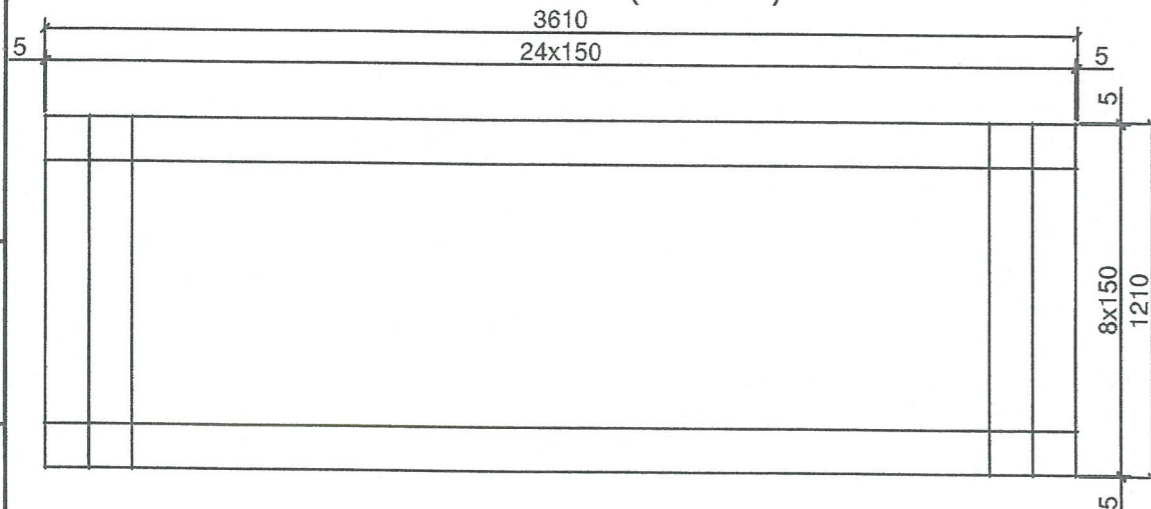
# Схема раскладки сеток опоры

Сетка С1 (поз. 4)

46



Сетка С2 (поз. 5)



Привязан 973-22-ТС. л. 10.1  
 Исполн. Вилкова В.А. от 08.08  
 Провер. Ковальченко А.В.  
 ТЛП Ковальченко А.В.  
 Инв. №

Спецификация оборудования и материалов на одну опору. *H2*

Поз.	Обозначение, марка, ГОСТ	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Вес в кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1	<i>бетонная</i>	Песчаная подготовка <i>B7,5</i>	м³	0,59	-	<del>1062</del>	
2	B22,5	Бетон марки B22,5	м³	3,3	-	8250	
3		Элемент неподвижной опоры для труб в ППМ изоляции	шт	2	-	-	
4	C1	Сетка арматурная C1 Ø10AIII	шт	2	59,5	119	
5	C2	Сетка арматурная C2 Ø10AIII	шт	1	35,5	35,5	
6		Ø10 AIII L=2030 мм	шт	12	1,25	15,0	
7		Ø10 AIII L=370 мм	шт	40	0,23	9,2	
8		Ø8 AIII	шт	4			

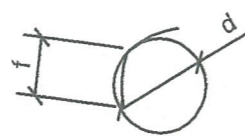
Общие указания по монтажу щитовых неподвижных опор в ППМ изоляции

1. Разработать котлованы
2. Выполнить сварку и установку сеток опоры и элементов неподвижных опор. Сварку арматурных стержней производить электродами Э-42 ГОСТ 9467 "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей"
3. Деталь позиции 7 крепить вязальной проволокой к сеткам позиция 4.
4. Выполнить бетонирование опор.
5. Выполнить засыпку пазух мелким песком с последующим уплотнением (Купл=0,95) в соответствии со СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и при наличии плана производства работ (ППР)
6. При производстве строительных работ соблюдать требования СНиП 3.03.01.-87 "Несущие и ограждающие конструкции"

Спецификация арматуры позиция 8.

Дтр, мм	Размер d, мм	Размер f, мм	Вес ед., кг
<del>159</del>	<del>219</del>	<del>273</del>	<del>0,40</del>
219	325	80	0,47
273	377		0,53
325	426		0,59
377	478		0,66
426	530		0,72
530	674		0,89

Дет. поз. 8



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

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
	Тепловая сеть от УТ19 до жилого дома по ул. Потребкооперации, 40							
1	Труба стальная с заводской теплогидроизоляцией Ст 133x4.0-(225)-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Чебоксарский трубный завод	м	152		
2	Опора неподвижная в полиэтиленовой оболочке ОпН Ст133x4,0-340x16-(225)-1-ППУ-ПЭ L=2500	ГОСТ 30732-2020		Чебоксарский трубный завод	шт	4		
3	Концевой элемент с защитной оболочкой и кабелем вывода эл ВК ст133x4,0-(225)-1-ППУ-ПЭ			Чебоксарский трубный завод	шт	2		
4	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода в полиэтиленовой оболочке ВКт Ст133x4,0-(225)-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Чебоксарский трубный завод	шт	2		
5	Лента сигнальная 200мм			Чебоксарский трубный завод	м	168		
6	Комплект заделки стыка трубы в ППУ изоляции в полиэтиленовой оболочке КЗС-133-(225)-ПЭ			Чебоксарский трубный завод	шт	26		
7	Герметизация ввода тепловой сети Ду 125	лист 7		Чебоксарский трубный завод	шт	1		
8	Подушка из вспененного полиэтилена ППЭ-Л 3050			Чебоксарский трубный завод	шт	20		
9	Плита дорожная ПД2-6 1500x3000							

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

Примечания:

1. Количество комплектов для заделки стыков уточнить при разбивке теплоотрассы.

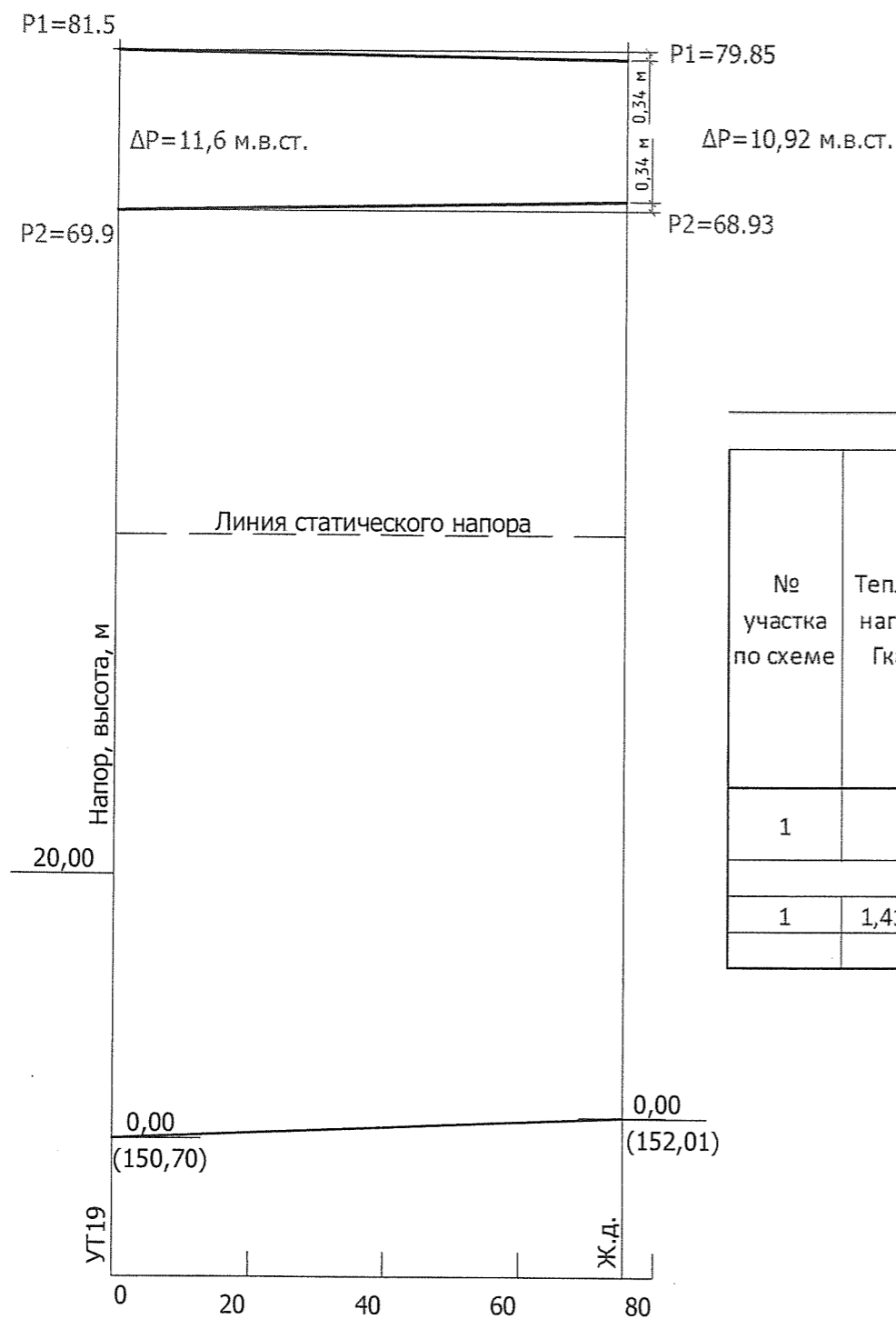
						973-22-ТС			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	К.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Соковнина			<i>Сок</i>			Р	1	1
Проверил						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "Проект Строй ССК"		
Н. контр.	Котельникова			<i>Котельникова</i>					
ГИП	Котельникова			<i>Котельникова</i>					

Расчет теплоизоляции Т1, Т2 ф133х4,0 бесканальная прокладка от УТ-19 до жилого дома по ул. Потребкооперации, 40

СП 41-103-2000 п.2.3.3		средний	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
кол-во дней	кол-во дней		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Прокладка бесканал	тн.в.		-10,5	-13,1	-4,3	3,5	13,0	15,3	18,9	17,4	10,8	3,8	-3,5	-6,8
тв1		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
тв2		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тн		5,6	3,8	3,1	2,6	2,6	5,3	9,0	12,3	14,0	13,3	10,6	7,2	5,0
коэф. Теплопроводн	лямда1	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
коэф. Теплопроводн	лямда2	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
	толщина1	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
	толщина2	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
	диаметр1	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
	диаметр2	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133	0,133
	Rиз1	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255	2,3255
	Rиз2	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369	2,5369
Расстояние по гориз	К1-2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Средняя глубина	Н	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	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	1,15
	Rк_гр1	0,7052055	0,7052055	0,7052055	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206
	Rк_гр2	0,7052055	0,7052055	0,7052055	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206	0,705206
	Ro	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747	0,3747
	лямда ГР	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
	qL-1	30,514328	31,1407721	31,379093	31,5357	31,54932	30,60285	29,34996	28,23325	27,65447	27,90641	28,81884	29,98321	30,72541
	qL-2	12,222257	12,8025142	13,023284	13,16833	13,18094	12,30425	11,14373	10,10936	9,573255	9,80662	10,65178	11,7303	12,41778
	q, Вт /п.м.	42,7366	43,9433	44,4024	44,7040	44,7303	42,9071	40,4937	38,3426	37,2277	37,7130	39,4706	41,7135	43,1432
	q, ккал/ч п.м.	36,7468	37,7844	38,1792	38,4385	38,4611	36,8935	34,8183	32,9687	32,0101	32,4274	33,9386	35,8672	37,0965
	q, Гкал/мес п.м.	0,3219	0,0281	0,0257	0,0286	0,0277	0,0274	0,0251	0,0245	0,0238	0,0233	0,0253	0,0258	0,0276
Длина теплоотрассы	L,м	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
	Q, Гкал	26,3960	2,3052	2,1038	2,3451	2,2707	2,2508	2,0557	2,0114	1,9529	1,9145	2,0705	2,1176	2,2632
														25,6613

**ГОД**  
**0,3129**

Изм.	Кол.ч	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист



Расчет магистралей.

№ участка по схеме	Тепловая нагрузка Гкал/ч	Расход воды G		Размеры труб, мм		Длина участка, м			Скорость движения воды на участке v, м/с	Потери давления		Суммарные	
		кг/ч	кг/с	Условный проход du	Наружный диаметр dнхS	по плану, l	эквивалентная местным сопротивлениям lэкв	приведенная lпр=l+lэкв		удельные на трение P/l, Па/м	на участке Pуч, Па	Давления, кПа	напора, м
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Расчет магистралей													
1	1,410712	23,51187	0,00653107	125	133x4,0	75,4	1,3	98,02	0,5558064	34,2	3352	3,35	0,34

Лист	
Кол. листов	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

М в.1:500  
г.1:1000

Номера участков	УТ-19 - жилой дом	
Абсолютная отметка земли	150.70	152.01
Диаметр трубопровода, мм	133x4,0	
Длина участка, м	75,4 м	
Расход воды на участке, м <sup>3</sup> /ч	23,51	

						973-22-ТС.РР			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Сокобнина		Сок	01.22		Р	1	
Проверил						Гидравлический расчет Пьезометрический график.	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.		Котельникова			01.22				
ГИП		Котельникова			01.22				

Содержание		
Лист	Наименование	Примечание
	Текстов часть	
ТС.ОДК-1	Содержание	
ТС.ОДК-2	Выбор приборов контроля. Расположения контрольных точек.	
ТС.ОДК-3	Оснащения контрольных точек элементами системы ОДК.	
ТС.ОДК-6	Порядок монтажных работ.	
ТС.ОДК-8	Подготовка к сдаче в эксплуатацию. Порядок эксплуатации и организация контроля трубопровода	
	Графическая часть.	
ТС.ОДК-10	Схема системы ОДК. Таблица характерных точек.	
ТС.ОДК-11	Таблица контрольных точек.	
ТС.ОДК-12	Схемы подключения терминалов. Диспетчеризация трубопроводов.	

**ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ**

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	"Руководство по применению" 2007. ООО "ТЕРМОЛАЙН"	
ГОСТ Р 56380-2015	"СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ ПРЕДИЗОЛИРОВАННЫХ ТРУБ"	
	Прилагаемые докумнты	
973-22-ТС.ОДК.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 листа

**973-22-ТС.ОДК**

Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове

Изм.	К.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Исполн.		Гаврилов		<i>Гаврилов</i>			Общие сведения и указания к монтажу (окончание). Условные обозначения.	Р	1
Проверил		Котельникова		<i>Котельникова</i>		ООО "Проект Строй ССК"			
Н.контр.		Котельникова		<i>Котельникова</i>					
ГИП		Котельникова		<i>Котельникова</i>					

опт. 1/20

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.



- В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе). В местах, где проектируемый трубопровод будет прокладываться трубами не изолированными в пенополиуретане (подвалы домов, тепловые камеры).

### 3. Оснащение контрольных точек элементами системы ОДК

#### 3.1 Выбор характерных точек

Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью.

Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

#### 3.1 Состав контрольной точки:

- Элемент трубопровода с кабелем вывода.
- Соединительный кабель /Комплект удлинения кабеля «КУК-3».
- Коммутационный терминал.
- Ковер наземный/настенный – при необходимости.
- Корпус повышенной герметизации – при необходимости.

#### 3.3.Виды характерных точек:

- запорная арматура;
- контрольные точки;
- неподвижные опоры;
- углы поворотов трубопровода;
- места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
- ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

- В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе). В местах, где проектируемый трубопровод будет прокладываться трубами не изолированными в пенополиуретане (подвалы домов, тепловые камеры).

#### 3.4 Описание выбранных характерных точек:

Таблица характерных точек.

Описание характерной точки	Номера точек
Характерная точка являющаяся точкой контроля	1, 8
Углы поворотов	3, 4, 5, 6
Ответвления от основного ствола теплотрассы	-
Неподвижные опоры	2, 7
Места окончания изоляции не оборудованные точкой контроля	-

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

Изм.	К.уч.	Лист	Ивок.	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

973-22-ТС.ОДК

Лист

3

3.5 Расчет количества материалов для монтажа СОДК на стыках  
 Количество стыков на проектируемом трубопроводе  $N_{ст.} = 36$  стыков.  
 Количество кабельных подсоединений  $N_{каб.} = 4$  шт.

Таблица расчета расходных материалов.

№	Наименование	Расход на стык	Расчет	Всего
1*	Втулка обжимная	2 шт	$2 \times (N_{ст.}) = 2 \times 36 =$	72 шт
2*	Держатель проводов	4 шт	$4 \times (N_{ст.}) = 4 \times 36 =$	144 шт
3	Лента крепежная	1,25 м	$0,75 \times (N_{ст.}) = 0,25 \times 36 =$	9 м
4	Газ для пайки	4 г	$4 \times (N_{ст.}) + 2 \times (N_{каб.}) = 4 \times 36 + 2 \times 4 =$	152 г
5	Припой	4 г	$4 \times (N_{ст.}) + 2 \times (N_{каб.}) = 4 \times 36 + 2 \times 4 =$	152 г
6	Флюс гель	2 г	$2 \times (N_{ст.}) + 2 \times (N_{каб.}) = 2 \times 36 + 2 \times 4 =$	80 г

\*Пункты №1 и №2 входят в состав комплекта материалов для заделки стыков.

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

Изм.	К.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
------	-------	------	--------	---------	------

973-22-ТС.ОДК

Лист

4

## Порядок монтажных работ

### 4.1. Общие требования

- Монтаж элементов СОДК трубной части заключается в правильном соединении сигнальных проводников на стыках трубопровода .
- Сигнальные проводники на стыках соединять в строго указанном порядке : основной сигнальный провод соединять с основным , а транзитный с транзитным .
- Основной сигнальный проводник должен быть расположен всегда справа по направлению теплоносителя .
- Основной сигнальный проводник визуально отличается от транзитного проводника маркировкой .
- Основной сигнальный проводник должен быть промаркирован на заводе -изготовителе трубы . Маркировка должна осуществляться красной краской (на части провода , выступающие из изоляции на торцах трубы) либо весь провод должен быть луженым (белого цвета) .
- Транзитный провод не маркируется и имеет цвет меди (красный) .
- Во все ответвления трубопровода подключать только основной сигнальный провод , а транзитный должен проходить мимо ответвлений , не заходя ни в одно из них .
- Запрещается подключать боковые ответвления к транзитному проводу , расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю .
- Монтаж сигнальных проводников осуществлять после сварки стальной трубы .
- Торцы изоляции всех элементов трубопровода (прямые трубы, отводы, тройники, неподвижные опоры и т.п.) должны быть защищены от воздействия влаги - рекомендуется защита с помощью полиэтиленовой пленки .
- Монтаж сигнальных проводников на стыковых соединениях производить только после проверки сопротивления изоляции и сопротивления проводников (проверка на целостность) каждого элемента трубопровода .
- Максимальная длина кабеля от трубопровода до терминала - 10 м . В случае , если необходима большая длина кабеля , установить проходной терминал как можно ближе к трубопроводу .
- Монтаж терминала производить в соответствии с указанной маркировкой на прилагаемых схемах .
- Монтаж элемента трубопровода с кабелем вывода производится с учетом направления подачи теплоносителя .
- Контрольная стрелка на оболочке должна совпадать с направлением подачи теплоносителя к потребителю . На обратной трубе монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой трубы .
- В тепловой камере кабель прокладывать в гофрошланге .
- При проведении монтажных работ необходимо пригласить представителей эксплуатирующей организации Кировские тепловые сети филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» , на приемку скрытых работ по соединению проводников системы ОДК
- Приемка скрытых работ перед заделкой стыков должна осуществляться в присутствии представителя эксплуатирующей организации (представителя технического надзора) с составлением актов их освидетельствования . Акт освидетельствования должен составляться на участках , выполненных самостоятельным подразделением исполнителей .
- Составление актов освидетельствования скрытых работ в случаях , когда последующие работы должны начинаться после длительного перерыва , следует осуществлять непосредственно перед производством последующих работ .
- Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях .
- Акты освидетельствования скрытых работ составляются до скрывания их последующими работами , непосредственно после их обследования на месте .
- Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства составлением акта промежуточной приемки этих конструкций ..
- После завершения монтажных работ указать в «Таблице характерных точек» расстояние между точками - на основании данных с исполнительной схемой стыков .
- После завершения монтажных работ указать в «Таблице соединительных кабелей» фактическую длину соединительных кабелей , установленных в точках контроля .

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

Изм.	К.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата

973-22-ТС.ОДК

Лист

5



График 1 «Нормативное сопротивление проводов»

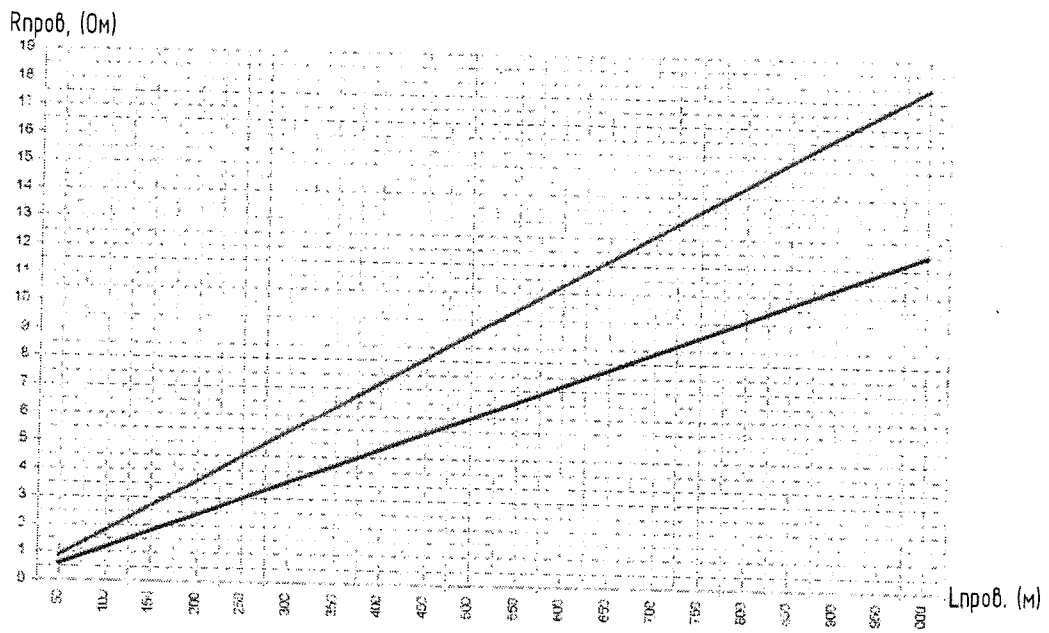
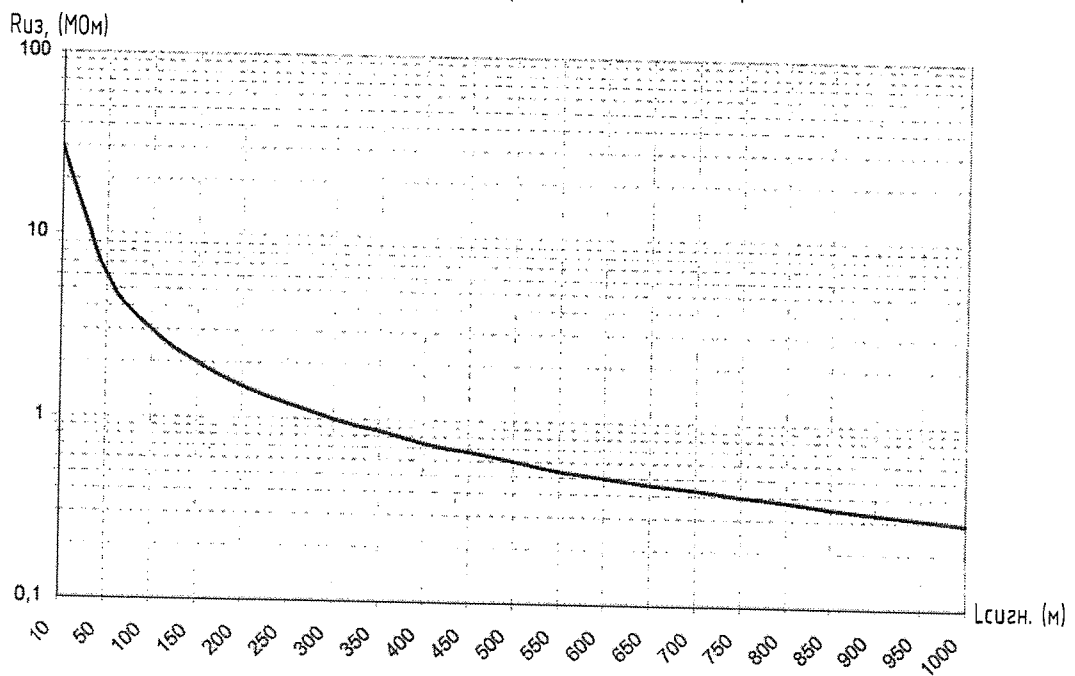


График 2 «Нормативное сопротивление изоляции»



4.3. Маркировка кабеля

После окончания монтажных работ произвести маркировку соединительных кабелей и данные маркировки занести в «Таблицу соединительных кабелей».

4.3.1. Содержание маркировки

- Марка кабеля.
- Назначение трубопровода.
- Длина кабеля (физическая) в метрах.
- Номер характерной точки, в которой находится кабель.

Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

Изм.	К.ц.ч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата



## 6.1. Виды проверки состояния трубопроводов.

### 6.1.1. Плановая проверка

Плановая проверка (детекторный контроль) осуществляется с использованием детекторов повреждений – стационарных и переносных. Детекторный контроль позволяет только определить вид и наличие дефекта типа «намокание» и «обрыв». Периодичность обслуживания составляет не менее 2-х раз в месяц (рекомендуется 1 раз в неделю) как для трубопроводов, обслуживаемых с помощью стационарного детектора.

Отчет о состоянии теплотрассы необходимо заносить в Журнал обслуживания. В Журнале помечаются следующие данные: дата проверки, Ф.И.О. проверяющего, показания детектора. Проверку состояния теплотрассы периодически осуществлять переносным детектором повреждений, подключая его в точке № 1 к коммутационному терминалу «КТ-11Г». На постоянной основе необходимо вести мониторинг показаний по средствам стационарного детектора "Зевс-18". При появлении сигнала о дефекте необходимо использовать импульсный рефлектометр «Рейс-105М» для обнаружения места дефекта и осуществлять проверку аналогично локальному контролю (см. ниже).

6.1.2. Квартальная проверка Квартальная проверка заключается в полном обследовании трубопровода и системы ОДК. Квартальная проверка производится с использованием импульсного рефлектометра и контрольно-монтажного тестера типа «АМ-2002». Подобный контроль называется локальным контролем. Локальный контроль позволяет определить место дефекта, а также записывать текущие характеристики участка теплосети, а именно – текущая рефлектограмма, текущее сопротивление изоляции, текущее сопротивление проводов. Критерии оценки состояния трубопровода описаны выше. Все данные квартальной проверки заносятся в Архив.

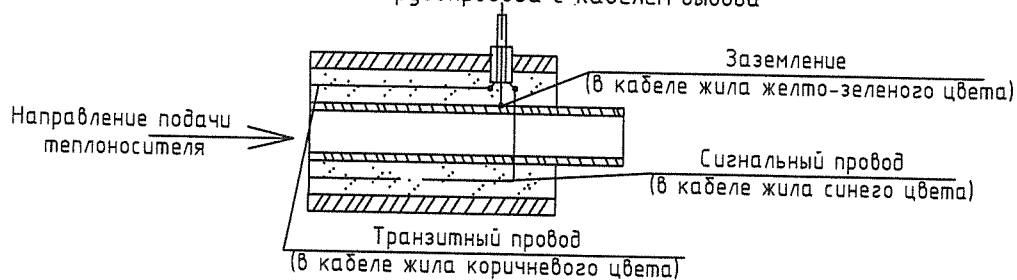
#### Примечание

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

Таблица маркировки соединительных кабелей

Маркировка кабеля на бирке	Номер точки где установлен кабель	Номер точки к которой направлен кабель	Трубопровод	Длина кабеля, (м)	Марка кабеля
	1	2	T1	10	NYM-3x1,5
			T2	10	NYM-3x1,5
	7	8	T1	10	NYM-3x1,5
			T2	10	NYM-3x1,5

Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода



Взам.инв.Н

Подп. и дата

Инв.Н подл.

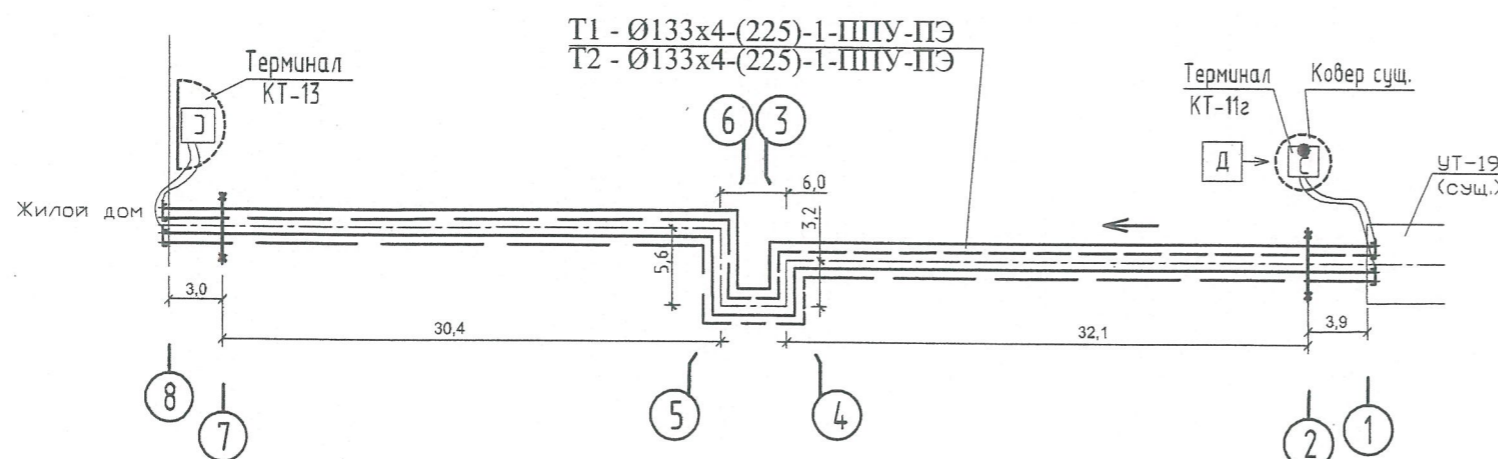
Таблица характерных точек второй участок

№ точки	Характеристика трубы T1, T2	Расчетная длина, м	Фактическая длина, м	
			T1*	T2*
1-2	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	3,9		
2-3	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	32,1		
3-4	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	3,2		
4-5	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	6,0		
5-6	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	5,6		
6-7	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	30,4		
7-8	Ст.133x4-(225)-1-ППУ-ПЭ	3,0		
	<b>Всего</b>	<b>84,2</b>		

\*-длины трубопроводов уточнить по месту

Условные обозначения

Условное обозначение	Элемент системы ОДК
⊖	Характерная точка
*—*	Неподвижная опора
—/—/—	Компенсатор
T1	Подводящий трубопровод
T2	Обратный трубопровод
→	Направление потока теплоносителя
○	Ковер наземный
◐	Ковер настенный (с креплением без повреждения фасада)
□	Концевой терминал
□	Концевой терминал с выходом на переносной детектор
~	Сильфонный компенсатор
—	Кабель соединительный NYM-3x1,5 в стальной трубе Ø40мм
┌	Концевой элемент трубопровода с выводом кабеля
↑ Д	Прибор контроля ОДК, Зевс-18
—	Транзитный проводник
- - -	Сигнальный проводник



Филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»  
Кировские тепловые сети  
Отдел диагностики  
Проект системы ОДК  
СОГЛАСОВАН  
29.03.2022 г.  
Подпись: [Signature]

Согласовано:  
Взам.инб.Н  
Подп. и дата  
Инб.Н подл.

						973-22-ТС.ОДК			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	К.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Гаврилов						Р	10	
Проверил	Котельникова					Схема системы ОДК. Таблица характерных точек.	000 "Проект Строй ССК"		
Н.контр.	Котельникова								
ГИП	Котельникова								

Таблица контрольных точек.

Характерная точка	Длина труб* к концу участка (м)	Длина петли сигнальной без кабеля (м)	Фактическая длина петли сигнальной с кабелями (м)	Сопротивление проводов (Ом)		Сопротивление изоляции (МОм)			
				Теоретическое T1, T2	Фактическое		Теоретическое T1, T2	Фактическое	
					T1	T2		T1	T2
1-2	3,9	7,8		0,117		38,46			
3	36	72		1,08		4,17			
4	39,2	78,4		1,176		3,83			
5	45,2	90,4		1,356		3,32			
6	50,8	101,6		1,524		2,95			
7	81,2	162,4		2,436		1,85			
8	84,2	168,4		2,526		1,78			

Схема установки наземного ковера для характерной точки 1, 8(9).

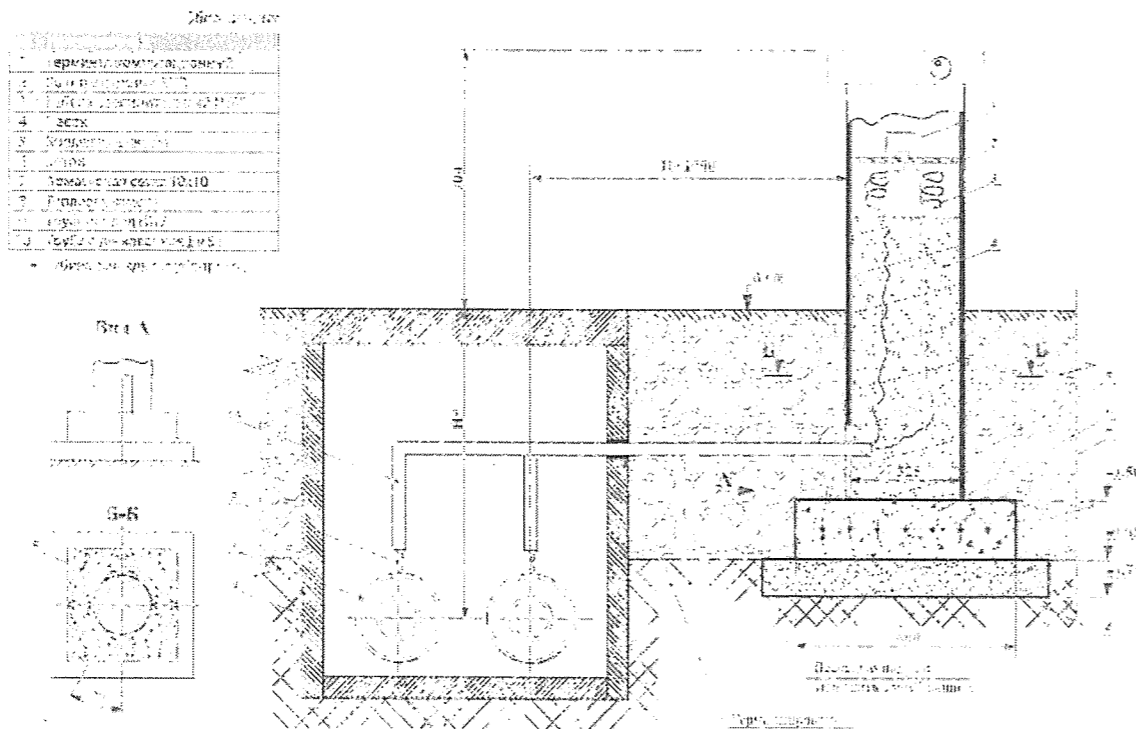
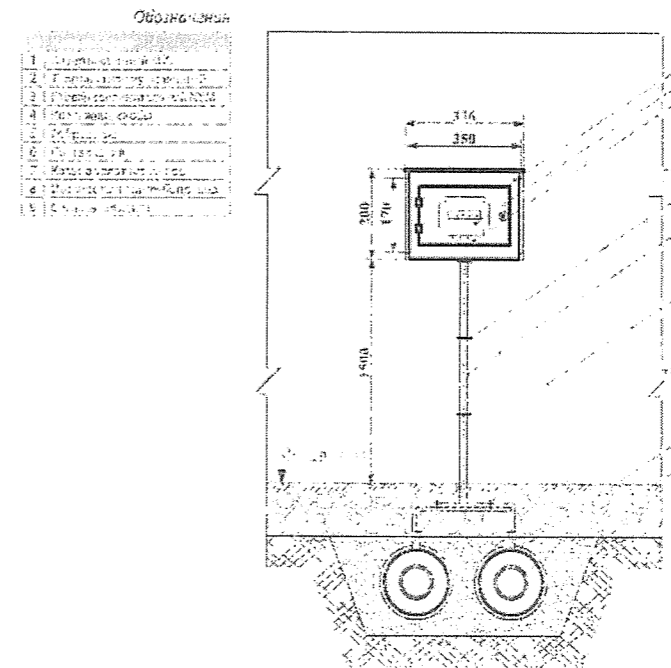


Схема установки настенного ковера в характерной точке 17.



Инв.№ подл. Подп. и дата. Взам. инв.№

						973-22-ТС.ОДК			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	К.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Гаврилов						Р	11	
Проверил	Котельникова					Таблица контрольных точек. Электрическая схема подключения терминалов.	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.	Котельникова								
ГИП	Котельникова								

Принципиальная схема подключения к терминалу КТ-11Г прибора "ПИККОН"

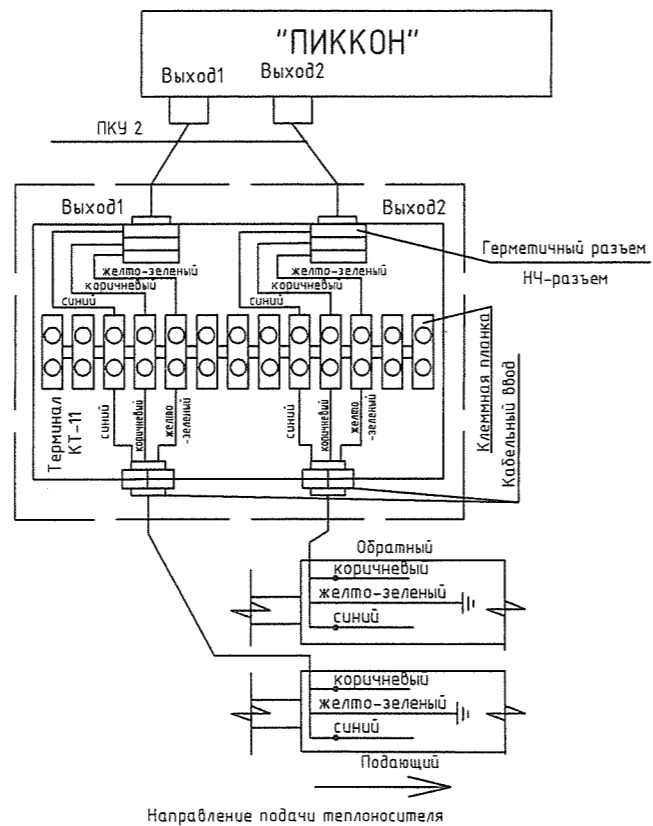
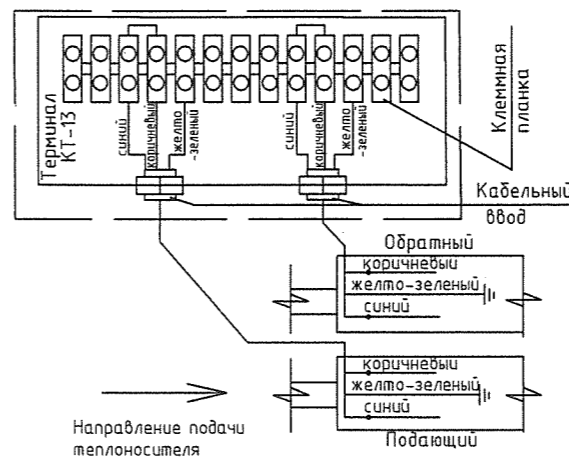


Схема подключения терминала КТ-13



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

						973-22-ТС.ОДК			
						Жилой микрорайон в районе слободы Курочкины в г. Кирове			
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Многоквартирное секционное жилое здание со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Киров, ул. Потребкооперации, 40	Стадия	Лист	Листов
Исполн.	Гаврилов						Р	12	
Проверил	Котельникова					Схемы соединений терминалов. Диспетчеризация трубопроводов.	ООО "Проект Строй ССК"		
Н.контр.	Котельникова								
ГИП	Котельникова								

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
	<u>Оборудование для СОДК</u> ЧТ-2							
1	Терминал	КТ-11Г IP-67			шт.	1		
2	Ковер наземный для ОДК (Существующий, уточнить по месту)				шт.	1		
3	Кабель с медными жилами, сечением 3x1,5 мм <sup>2</sup> , в изоляции и оболочке из ПВХ и заполнением из невулканизированной резины.	НУМ-3x1,5		ЗАО «Севкабель»	м	20		
4	Комплект удлинения кабеля	КУК-3			шт.	2		
5	Труба стальная оцинкованная Ø50мм		ГОСТ 3262-75		м	10		
6	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода**	133/225 **			шт.	2		
1/1	Прибор контроля одк	ЗЕВС -18			шт.	1		
	жилой дом							
7	Терминал	КТ-13 IP-67			шт.	1		
8	Ковер настенный для ОДК (для монтажа без повреждения фасада)				шт.	1		
9	Комплект удлинения кабеля	КУК-3			шт.	2		
10	Труба стальная оцинкованная Ø50мм		ГОСТ 3262-75		м	10		
11	Концевой элемент трубопровода с торцевым кабелем вывода**	133/225 **		Чебоксарский трубный завод.	шт.	2		
12	Кабель с медными жилами, сечением 3x1,5 мм <sup>2</sup> , в изоляции и оболочке из ПВХ и заполнением из невулканизированной резины.	НУМ-3x1,5		ЗАО «Севкабель»	м	20		
	Материалы для монтажа СОДК							
13	Детектор повреждений переносной многоуровневый ДПП-АМ	“ПИККОН”			шт.	1		
14	Держатель проводников ОДК (упаковка 100 шт)				шт.	2		
15	Лента крепежная FT/НТМ (в бухтах 33м)				шт.	1		
16	Втулка обжимная LT-1,25 (упаковка 100шт)				шт.	1		
17	Флюс гель ЛТП-120 (в банках по 500мл)				шт.	1		
18	Припой ПОС-61 (в катушках по 200гр)				шт.	1		
19	Газовый балон GB-520 (520мл, 227г)				шт.	1		
20	Муфта термоусаживаемая	МТУ 133/180 *			шт.	36		
21	ППУ система в пакетах	ПМ-133/180 *			шт.	36		

Примечание: \* количество комплектов для заделки стыков уточнить при разбивке трассы.  
Примечание: \*\* Концевые элементы трубопроводов учтены в альбоме ТС

Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

973-22-ТС.ОДК.С

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.