ИП Бусыгин С.Ю.

Жилая застройка по ул.Щербакова в Чкаловском районе г.Екатеринбург.
2 очередь строительства

Тепловые сети

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тепловые сети. Тепломеханические решения

М73-Р-2-ТС.ТМ

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2022
Екатеринбург

ИП Бусыгин С.Ю.

Жилая застройка по ул.Щербакова в Чкаловском районе г.Екатеринбург.
2 очередь строительства

Тепловые сети

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Тепловые сети. Тепломеханические решения

М73-Р-2-ТС.ТМ

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

2022
Екатеринбург

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩИХ ДАННЫХ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание общих данных.	
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	
1.3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
1.4…1.6	Общие указания	

Инв. № подл

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Бусыгин			07.22
Проверил					07.22
Н.контроль					07.22

М73-Р-2-ТС.ТМ

Жилая застройка по ул. Щербакова Чкаловского района в г. Екатеринбург. 2 очередь строительства

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	Р	1.1	6
Общие данные	ИП Бусыгин С.Ю.		

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План теплотрассы. М1:500.	
3	Монтажная схема трубопроводов	
4	Продольный профиль теплотрассы	
5	Теплофикационная камера ТК8.2	
6	Теплофикационная камера ТК8.3	
7	Узел пересечения сетей связи с тепловой сетью	
8	Узел устройства прохода через стену здания	

Инв. № подл

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	М73-Р-2-ТС.ТМ	Лист 1.2

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
С.5.903-13 в.1	Изделия и детали трубопроводов для	
	тепловых сетей	
	Прилагаемые документы	
М73-Р-2.3-ТС2.С л.1…4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
4.903-СГП-1 л. Т-45	Теплоснабжение. Клапан "Захлопка"	
М73-Р-2,3-ТС2.РР	Расчеты в программе «Старт»	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	М73-Р-2-ТС.ТМ	Лист 1.3

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами Российской Федерации.

1. Исходные данные.

- Задание на проектирование
-Условия подключения к системе теплоснабжения АО «ЕТК» №51313-06-11/21Ч-1267 от 18.10.2021;
-Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО НИЦ «СтройГеоСреда». Шифр 2576-КИ/ИГИ 2021г.
-СП 124.13330.2012 "Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-04-2003".
-СП 61-13330-2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".
-СП41-103-2000 "Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов".
- СП 54-13330-2011"Здания жилые многоквартирные".
- СП118-13330-2012 "Общественные здания и сооружения".
-№123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением".
- ФНП «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», от 15 декабря 2020г. №536;
-РД 34.03.201-97 «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей»;
-РД 153-34.1-003-01 Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования.

Расчетные параметры:
- расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплоснабжения в зимний период – 32°С,
- средняя температура наружного воздуха в отопительный период -5,4°С,
- продолжительность отопительного периода 221 сут.

2. Теплоснабжение.

Источник – ООО «ТЭК «Чкаловский», Монтерская,3.
Подключение выполнено от распределительных тепловых сетей после котельной, Монтерская, 3.
Точка подключения в существующей теплофикационной камере ТК8.1
Расчетные параметры теплоносителя в точке подключения:
- температура - 150/70ºС,
- в межотопительный период -70/40°С;
- давления:

отопительный период
– Рп= 328-315 (9.3-8.0) м вод ст в Балт. системе, (кгс/см²);
– Ро = 297-305 (6.2-7.0) м вод ст в Балт. системе, (кгс/см²);

межотопительный период
- Рп=296-291 (6.1-5.6) м вод ст в Балт. системе;
- Ро=279-274 (4.4-3.9) м вод ст в Балт. системе;
Рст=292 м вод ст в Балт. системе.

Схема теплоснабжения - 2х-трубная, зависимая на вентиляцию, независимая на отопление, в отопительный и период - ГВС по закрытой схеме, в отопительный и межотопительный период.

Таблица расчетных тепловых потоков

Наименование потребителя	Q о, МВт Гкал/час	Q в, МВт Гкал/час	Q гвс, МВт Гкал/час	Итого, МВт Гкал/час
23-эт. жилой дом №2 со встроенными нежилыми помещениями	0.865 0.744	-	0.383 0.329	1.248 1.073
16-эт. жилой дом №3 со встроенными нежилыми помещениями	0.533 0.4583	-	0.2709 0. 2329	0.8039 0.6912
Перспектива:				
Дом №4	1.3293 1.143	-	0.492 0.423	1.8213 1.566
Выставочный зал	0.0372 0.032	0.0395 0.034	0.0768 0.066	0.1535 0.132
Итого:	2.7645 2.3773	0.0395 0.034	1.2227 1.0509	4.0267 3.4622

В соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013) трубопроводы с номинальным диаметром свыше 25 мм и максимально допустимым рабочим давлением свыше 0,05 до 1 МПа включительно относятся к I категории, (таблица 8. Категории трубопроводов, предназначенных для жидкостей и используемых для рабочих сред группы 1).

3. **Тепловые сети.**

Теплотрасса прокладывается подземным способом в сборных железобетонных непроходных каналах по т. сер. 3.006.1-8.

Протяженность проектируемой теплотрассы 2Д159 – 96.8м, 2Д108 – 34.1м.

Трубопроводы теплоизолируются в соответствии со СП 61-13330-2012 и СП 41-103-2000.

Для теплоснабжения применяются стальные бесшовные горячедеформированные трубы по ГОСТ 8732-78 из стали марки 09Г2С ГОСТ 19281-89.

При прокладке теплотрассы в непроходных каналах предусматриваются предизолированные трубы заводской готовности в ППУ изоляции по ГОСТ30732-2020, с устройством системы ОДК.

Для заделки стыков применяется комплект заделки стыков в полиэтиленовой оболочке КЗС №2, с использованием муфты термоусадочной и пенопакета монтажного.

В качестве антикоррозионной защиты трубопроводов принято комплексное полиуретановое покрытие «Вектор», Общая толщина покрытия не менее 0,13 мм.

Теплоизоляция трубопроводов тепловых сетей в теплофикационной камере, предусматривается матами минераловатными «ИЗОТЭК», в обкладке из металлической сетки № 12-1.2 по ГОСТ 21880-2011.

Покровный слой – Армофол тип А.

На очищенную наружную поверхность труб наносится антикоррозионное покрытие - грунт "Вектор 1025" и покрытие "Вектор 1214".

Расчетный срок службы трубопроводов составляет не менее 30 лет с момента сдачи теплопровода в эксплуатацию.

При изготовлении и монтаже трубопроводов должна применяться аттестованная технология сварки.

Монтаж, укладку и сварку с неразрушающим контролем сварных швов теплопроводов следует производить по СНиП 3.05.03-85.

Сварку и контроль качества сварных швов проводить в соответствии с требованиями РД 153-34.1-003-01 «Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования». Сварные соединения трубопроводов должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

Сварку производить электродом Э-42 по ГОСТ 9467-75* согласно СНиП 3.05.03-85.

Компенсация температурных удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы.

Плановый спуск воды из трубопроводов в нижних точках тепловых сетей предусматривается отдельно из каждой трубы с разрывом струи в сборный колодец, установленный рядом с проектируемым узлом трубопроводов, с последующим отводом воды передвижной спецтехникой. Температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40^0 С.

Случайные воды, попадающие в канал тепловой сети, при возможности отводятся в камеру (по уклону) самотеком к приямку.

Строительную часть теплотрассы см. раздел М73-Р-2-ТС.ТМ.АС.

4. Монтаж, испытание, приемка и эксплуатация.

Монтаж, испытание, приемку и эксплуатацию сетей теплоснабжения производить в соответствии с Техническим регламентом "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" ТР ТС 032/2013; СП 124.13330-2012, СП 73.13330-2012, СНИП 3.05.03-85, «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» №115 от 24.03.03.

Обозначения условные графические.

Т1 – трубопровод подающий t=150°С;
Т2 – трубопровод обратный t=70°С.

ЕКАТЕРИНБУРГСКАЯ
ТЕПЛОСЕТЕВАЯ
КОМПАНИЯ

Акционерное общество
«Екатеринбургская теплосетевая компания»
пр. Ленина, д. 38,
г. Екатеринбург, 620075

тел: (343) 359-1651
Факс: (343) 359-1677
e-mail: info_etk@tplusgroup.ru

12.10.2021 № 51313-06-11/21Г-1268

Приложение №1 к договору о подключении к системе теплоснабжения
№ _____от_____

Условия
подключения к системе теплоснабжения
(Технические условия для присоединения)

г. Екатеринбург

Заявитель: **ООО «Триумф»**
Подключаемый объект: **«Жилой дом по улице Щербакова в Чкаловском районе г. Екатеринбурга»**
расположенный по адресу**: Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Щербакова.**
1. Источник теплоснабжения и точка подключения (технологического присоединения) объекта капитального строительства (реконструкции) к тепловым сетям:
1.1 источник – **котельная ООО «ТЭК «Чкаловский» по ул. Монтерской,3**
1.2 тепловые сети до точки подключения - **проектируемые тепловые сети от существующей ТК 5.10.3 после ПНС Межевая,76 котельной ООО «ТЭК «Чкаловский» по ул. Монтерской,3**
1.3 точка подключения - **на границе с сетями инженерно-технического обеспечения жилого дома (наружная стена строящегося жилого дома).**

2. Максимальные часовые и среднечасовые тепловые нагрузки объекта капитального строительства по видам теплоносителей (горячая вода, пар различных параметров) и видам теплопотребления (отопление, вентиляция, кондиционирование, горячее водоснабжение), а также схемы присоединения теплопотребляющих установок:

2.1 **Максимальные часовые тепловые нагрузки – 1,0516 Гкал/час***, в том числе на:
- отопление – 0,6205 Гкал/час,
- вентиляцию – 0,0596 Гкал/час,
- горячее водоснабжение – 0,3715 Гкал/час.

*** нагрузка, подлежащая оплате по договору о подключении – 1,0516 Гкал/час;**

существующая нагрузка _____Гкал/час:
- по действующим ТУ _____от_____

- по договору на энергоснабжение _____ от _____

2.2 **Среднечасовые тепловые нагрузки:**
- отопление - Гкал/час,
- вентиляцию - Гкал/час,
- горячее водоснабжение - Гкал/час.

2.3 **Схемы присоединения теплопотребляющих установок в ИТП:**
- системы отопления: по проекту, в объеме НД,
- системы вентиляции: по проекту, в объеме НД,
- системы горячего водоснабжения (в отопительный и межотопительный периоды): закрытая, в объеме НД.

Закрытую схему горячего водоснабжения объекта предусмотреть согласно Федеральному закону «О теплоснабжении» ФЗ-190 от 27.07.2010г.

3. Максимальные расчетные и среднечасовые расходы теплоносителей, в том числе с водоразбором из сети:

3.1 **Максимальные расчетные расходы:**
- отопление – 7,7563 т/час,
- вентиляцию – 0,7450 т/час,
- горячее водоснабжение – 4,6438 т/час.

3.2 **Среднечасовые расчетные расходы:**
- отопление - т/час,
- вентиляцию - т/час,
- горячее водоснабжение - т/час.

4. Параметры (давление, температура) теплоносителей и пределы их отклонений в точках присоединения к тепловой сети с учетом роста нагрузок в системе теплоснабжения, а в отношении горячей воды - также метод и график регулирования отпуска тепловой энергии в систему теплопотребления:

4.1 **Расчетные параметры теплоносителя в тепловых сетях:**
t=150/70°С при $t_{н.в.}$=-32°С,
в межотопительный период t=70/40°С;
давление (для подбора оборудования) **Р=16 кгс/см^2.**

4.2 **Давления в тепловых сетях:**
в отопительный период:
в подающем трубопроводе 328-315 (9,3-8,0) м в Балт. системе (кгс/см^2),
в обратном трубопроводе 296-305 (6,1-7,0) м в Балт. системе (кгс/см^2);
в межотопительный период:
в подающем трубопроводе 296-291 (6,1-5,6) м в Балт. системе (кгс/см^2),
в обратном трубопроводе 279-274 (4,4-3,9) м в Балт. системе (кгс/см^2).
Отметка линии статического напора 292 м в Балт. системе.

4.3 **Ориентировочные отметки напоров в тепловой сети до ИТП: определить при проектировании, согласовать с эксплуатирующей организацией.**

4.4 **Расчетный температурный график после ИТП:**
на отопление - по проекту,
на вентиляцию - по проекту,
на горячее водоснабжение - по СНиП.

4.5 В системе централизованного теплоснабжения (СЦТ) г. Екатеринбурга принят **качественный** метод регулирования отпуска тепловой энергии от тепловых источников (температурный график получить в ООО «ТЭК «Чкаловский»).

5. Рекомендации, касающиеся необходимости использования имеющихся у Заявителя собственных источников тепла или строительства им резервного источника тепловой энергии либо резервной тепловой сети с учетом требований к надежности теплоснабжения строящегося (реконструируемого) им объекта капитального строительства, а также рекомендации по использованию вторичных энергетических ресурсов - **запроектированная тепловая сеть должна быть рассчитана на максимальную пропускную способность с учетом перспективы и иметь резервирование в соответствии с НД.**

6. Требования к прокладке трубопроводов, изоляции теплопроводов: **в объеме нормативной документации (НД).**

6.1 Оборудование в теплопункте должно заменяться силами и средствами потребителя (Заявителя) в зависимости от фактических напоров теплоносителя при эксплуатации.

7. Границы эксплуатационной ответственности теплоснабжающей организации и заявителя: **граница с сетями инженерно-технического обеспечения жилого дома (наружная стена строящегося жилого дома).**

8. Срок подключения объекта капитального строительства (реконструкции): **не позднее 18 месяцев с даты заключения договора о подключении.**

9. Пределы возможных колебаний давления (в том числе статического) и температуры в тепловых пунктах заявителя, устройства для защиты от которых должны предусматриваться Заявителем при проектировании систем теплопотребления и тепловых сетей – **по п. 4.2; абонентские тепловые пункты и системы оборудовать приборами автоматического регулирования, во всех системах отопления предусмотреть отдельные тепловые узлы управления и гидропневмопромывку, ИТП оборудовать в соответствии с НТД.**

10. Иные условия, выполняемые Заявителем:

10.1 Рабочий проект теплоснабжения разработать в соответствии с действующими техническими условиями, действующими НД, согласовать с эксплуатирующей организацией, АО «ЕТК».
10.2 Строительно-монтажные работы по присоединению сетей теплоснабжения в точке подключения выполнить в соответствии с НД, под техническим надзором ЭСО.
10.3 Проектом предусмотреть подключение систем горячего водоснабжения с учетом требований СаНПиН 2.1.3684-21.
10.4 Проектом предусмотреть схему работы вентиляционно-калориферных установок, предотвращающую размораживание.
10.5 Автоматизацию выполнить с условием обеспечения поступления тепловой энергии к потребителю с параметрами, соответствующими температурному графику подачи теплоносителя от источника тепла и температуре наружного воздуха, защитой системы теплоснабжения от аварийных ситуаций и исключения влияния теплопотребляющих установок на работоспособность тепловых сетей и источников тепловой энергии.
10.6 Предоставить на объект (введенную в эксплуатацию тепловую энергоустановку или участок тепловой сети), оформленные в соответствии с требованиями Правил выдачи разрешений на допуск в эксплуатацию энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, объектов электросетевого хозяйства, объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (утв. Постановлением Правительства РФ от 30 января 2021 г. № 85), Акт осмотра тепловых энергоустановок и тепловых сетей и Разрешение на допуск в эксплуатацию энергоустановки.

11. Требования к организации учета тепловой энергии и теплоносителей:

11.1 Измерение параметров теплоснабжения выполнить в соответствии с «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденными постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. № 1034, «Методикой осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденной Приказом Минстроя России от 17.03.2014 №99/пр.
11.2 Формулы вычисления тепловой энергии принять в соответствии с п.V «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденной Приказом Минстроя России от 17.03.2014 №99/пр и схемой теплопотребления.
11.3 Проектирование коммерческого узла учета тепловой энергии выполнить отдельным разделом рабочей документации объекта капитального строительства.
11.4 В разделе УУТЭ определить минимальную нагрузку теплопотребления.
11.5 Установку УУТЭ выполнить без нарушения гидравлического и теплового режимов здания.
11.6 Раздел УУТЭ разработать в следующем составе:
а) Общие сведения – тепловые нагрузки, характеристика системы теплоснабжения, расчётные расходы теплоносителя, температурный график, диаметры трубопроводов на вводе, этажность здания.
б) Оборудование УУТЭ – перечень проектируемых приборов, их технические и метрологические характеристики.

в) Формулы расчёта за потреблённую тепловую энергию, в соответствии со схемой теплопотребления объекта и алгоритмом расчёта в проектируемом тепловычислителе.
г) Карта программирования (таблица настроечных данных) проектируемого тепловычислителя.
д) Расчёт гидравлического сопротивления на измерительных участках УУТЭ.
е) Шаблон карточки регистрации параметров.
ж) Альбом чертежей:
- аксонометрическая схема, с отражением: запорной арматуры, показывающих приборов, приборов коммерческого учёта. Схему выполнить с привязкой к помещению и указанием высоты трубопроводов от уровня пола;
- принципиальная схема, дающая полное представление о принципах работы ИТП;
- ситуационный план с указанием: места ввода трубопроводов в здание, диаметров трубопроводов, способа прокладки трубопроводов, год прокладки (год постройки здания), границы балансовой и эксплуатационной ответственности сторон, места установки приборов, расстояние от границы до места установки приборов по каждому трубопроводу отдельно (в ситуационном плане и аксонометрической схеме);
- схемы: автоматизации, монтажно-коммутационная, внешних электрических соединений, а также чертёж общего вида приборного шкафа;
з) Спецификация оборудования (сводная).
11.7 Предусмотреть возможность подключения каналообразующего оборудования (устройства считывания и передачи данных) для передачи данных о потреблённой тепловой энергии в автоматизированную систему учёта энергоресурсов (АСУЭР).
11.8 Раздел УУТЭ разработать в соответствии с действующими «Правилами коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утв. ПП РФ № 1034 от 18.11.2013, Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июня 2020 г. N 282-ст), требованиями документации на приборы учета и настоящими техническими условиями.

12. Данные Условия подключения (Технические условия для присоединения) выданы на основании Заявки ООО «Триумф».

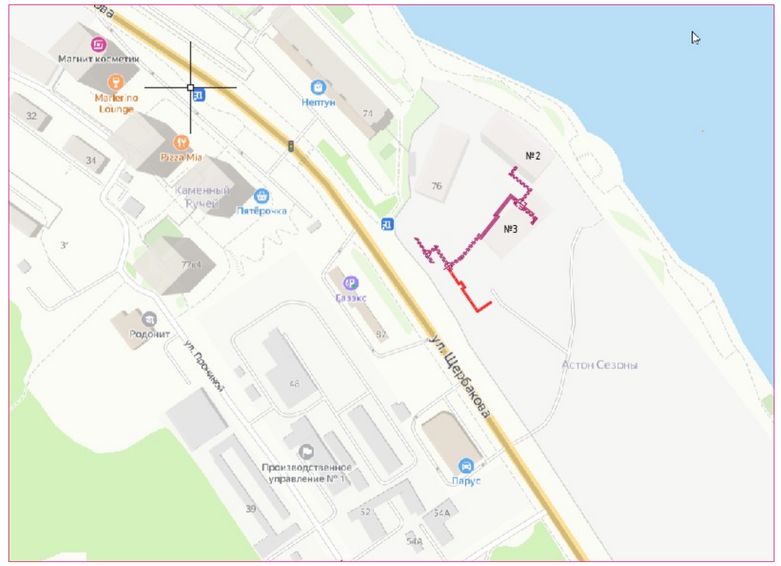
13. Срок действия данных Условий подключения - до окончания срока действия договора о подключении.

Начальник Управления коммерции и развития В.В. Михайлова

Исп.: А.С. Ярощук, тел. +7(343) 288-92-61

Экспликация зданий и сооружений

N на плане	Наименование	Примечание
1	Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями, 20 эт.	Проектируемый
2	Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями, 23 эт.	Проектируемый
3	Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями, 16 эт.	Проектируемый
4	Жилой дом со встроенными нежилыми помещениями, 33 эт.	Проектируемый

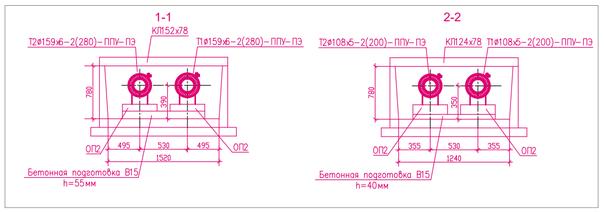


Ведомость координат характерных точек теплотрассы

Характерная точка	X	У
УП1	33640.8	45251.2
ТК 8.2	33628.5	45259.6
УП2	33634.3	45268.1
УП3	33648.7	45279.7
УП4	33647.7	45281.0
УП5	33661.3	45292.0
УП6	33662.4	45290.7
УП7	33675.0	45300.8
ТК 8.3	33669.8	45307.4
УП8	33679.1	45313.8
УП9	33689.8	45300.7
Ввод в дом 2	33694.3	45304.3

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Наименование	Существующие	Разбираемые	Ранее запроектированные	Проектируемые	Перспективные
Теплотрасса				Тс	Т
Канализация бытовая				К1	К1п
Канализация ливневая	—КЛ—			К2 К15 К16	К2п К16 К21
Дренаж	—Др—				
Электросети низковольтные				W1	W1
Водопровод хозяйственно-питьевой	— В —			В1	В1, В
Телефонизация				т	т



							М73–Р–2–ТС.ТМ
							Жилая застройка по ул. Щербакова Чкаловского района в г.Екатеринбурге. 2 очередь строительства
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Катыхина			07.22	Стадия: Р; Лист: 2; Листов: –	Тепловые сети
Проверил					07.22		
Н. контр.					07.22		
							План теплотрассы. М 1:500
							ИП Бусыгин С.Ю.

Согласовано:

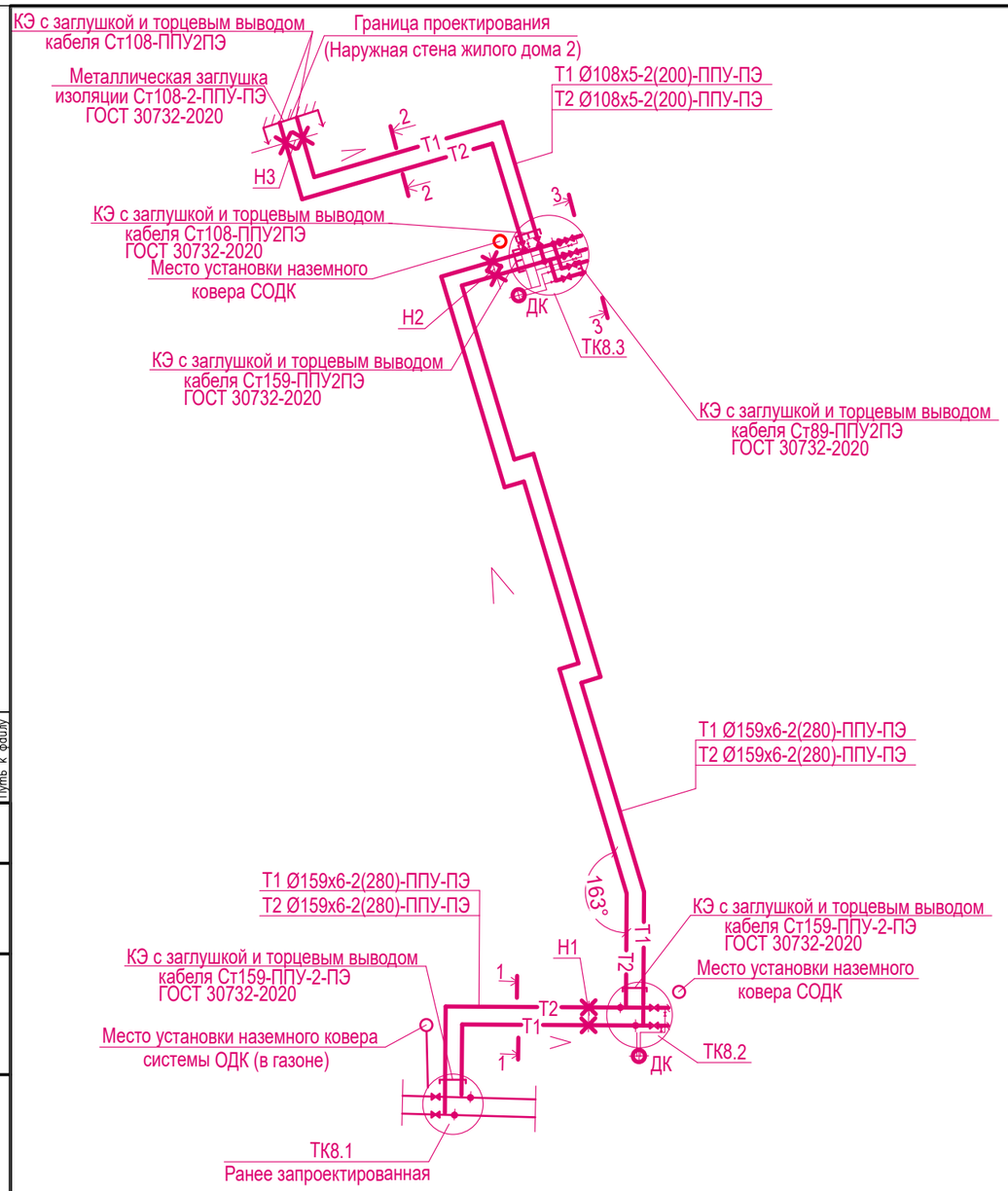
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Разработал Анатолий Александрович Щербаков \Проект 08 Второй дом\28.12.22\ТС - План теплотрассы от 27.12.22.dwg
Проверил Николай Анатолий Александрович Щербаков \Проект 08 Второй дом\28.12.22\ТС - План теплотрассы от 27.12.22.dwg
Н.контр. Николай Анатолий Александрович Щербаков \Проект 08 Второй дом\28.12.22\ТС - План теплотрассы от 27.12.22.dwg
Дата печати 16.1.2023 14:18
Путь к файлу \v2\V03-ОУ05-ОРГДОП-Сотрудники\Николай Анатолий Александрович Щербаков \Проект 08 Второй дом\28.12.22\ТС - План теплотрассы от 27.12.22.dwg

A2



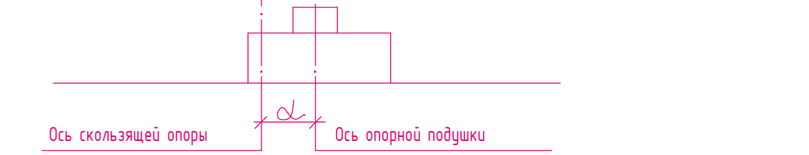
Ø трубы, мм	Марка скользящей опоры	Расстояние между опорами, м	Кол-во опор, шт
159	Ст159-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020	5.0	34
108	Ст108-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020	4.0	16

Количество сварных стыков трубопроводов

Ø трубы, мм	Кол-во шт
159	40
108	14

Выполнить 100% контроль качества сварных стыков трубопроводов ультразвуковым методом (УЗД), в том числе в тепловых камерах.

Схема установки скользящей опоры



При монтаже оси скользящих опор на прямых участках трубопровода сместить относительно осей опорных подушек на величину в сторону, обратную перемещению опоры при тепловом удлинении трубопровода.

Величина Δ приведена в таблице:

Температура наружного воздуха, С°	Δ, мм
от -35 до -20 вкл.	40
св. -20 до - 0 вкл.	30
св. 0 до +20 вкл.	20
св. +20 до +40 вкл.	10

Нагрузки на неподвижные опоры

N° опоры	Ø трубы, мм	Но, кгс	Нб, кгс	Нв, кгс
Н1	159	472.1	189.0	220.6
Н2	159	277.1	358.5	637.9
Н3	108	13.4	75.4	270.2

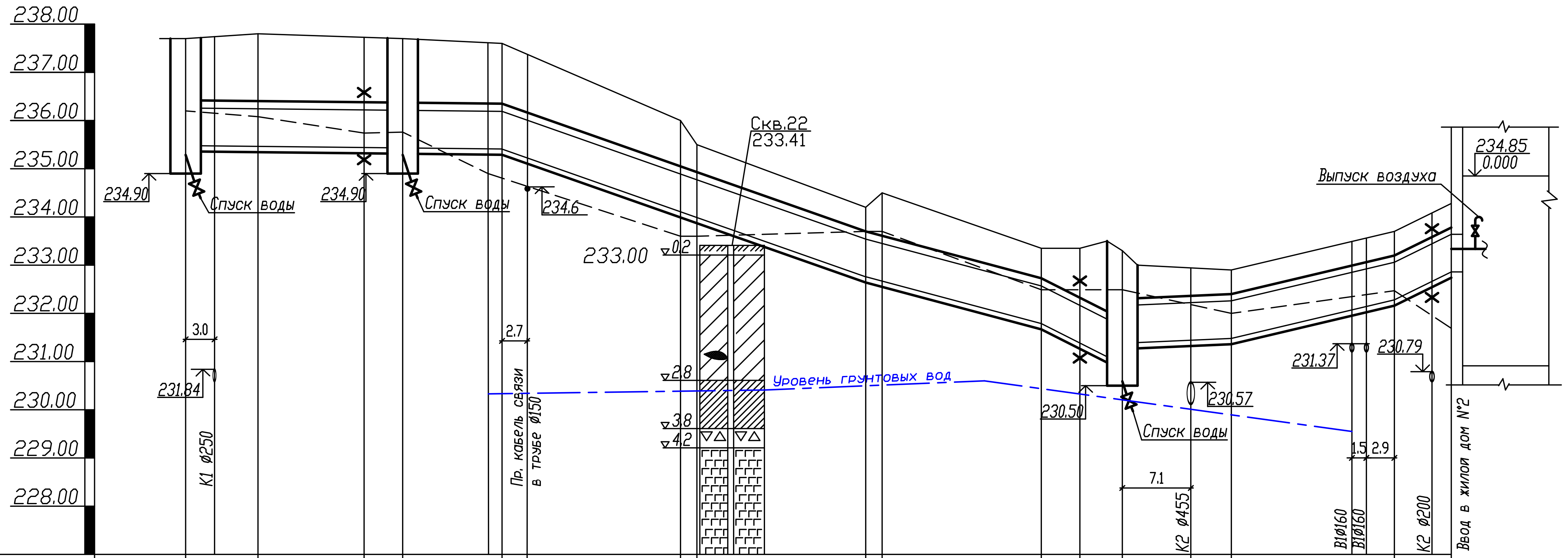
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	М73–Р–2–ТС.ТМ			
						Жилая застройка по ул. Щербакова Чкаловского района в г. Екатеринбурге. 2 очередь строительства			
Разработал		Катыхина			07.22	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил					07.22		Р	3	–
Н. контр.					07.22				
						Монтажная схема трубопроводов	ИП Бусыгин С.Ю.		

Согласовано:

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

Расечатал
Дата печати
Путь к файлу

А3



Проектная отметка земли	237.70		237.80	237.70	237.70	237.60		236.00	235.50	234.20	234.50	233.35	233.35	233.30	233.00		232.90	233.70	234.28
Натурная отметка земли	236.20		236.08	235.74	235.76	234.90		233.60	233.60	233.70	233.70	232.49		232.49	232.30		232.00	232.47	231.69
Отметка верха канала	236.42	236.43	236.40	236.38	236.37	236.35	236.16	235.62	235.00	233.70	233.62	232.85	232.39	231.88	232.30	232.48	232.40	233.20	233.78
Отметка оси трубопровода	235.87	235.88	235.85	235.83	235.82	235.80	235.61	235.07	234.45	233.15	233.07	232.30	231.84	231.33	231.73	231.91	231.83	232.43	233.21
Отметка низа канала	235.36	235.37	235.34	235.32	235.31	235.29	235.10	234.56	233.94	232.64	232.56	231.79	231.33	230.82	231.26	231.44	231.36	231.96	232.74

Уклон,‰: 2, 2, 2, 2, 70, 70, 70, 47, 47, 115, 115, 9, 47, 98

Длина, м: 7.5, 11.0, 4.0, 10.3, 18.5, 1.7, 17.5, 1.7, 16.2, 4.0, 4.4, 11.3, 16.9, 5.9

Номер разреза / Внутренний размер канала: 1–1 1520x780(h); 2–2 1240x780(h)

Развернутый план: ТК8.1, ДК, УП1, Н1, ДК, ТК8.2, УП2, 163°, УП3, УП4, УП5, УП6, УП7, Н2, ДК, ТК8.3, УП8, УП9, Н3

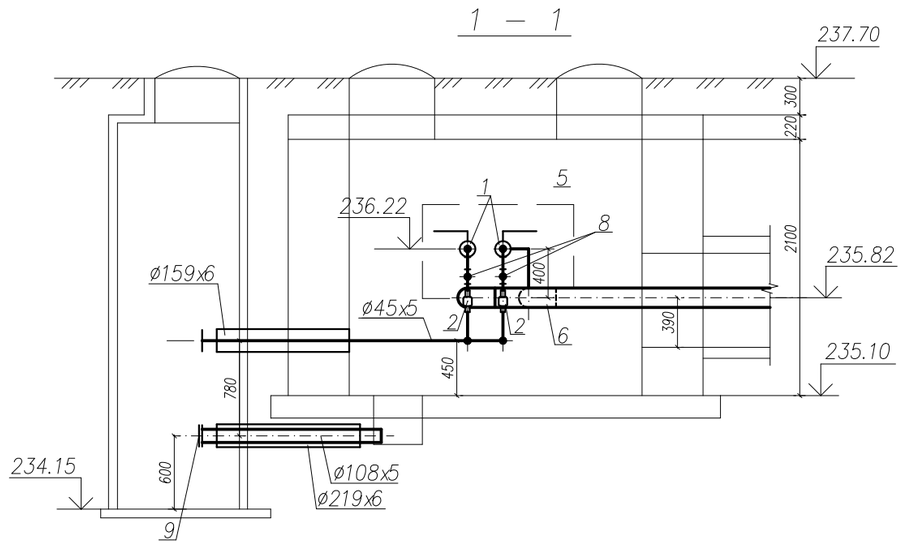
Условные обозначения

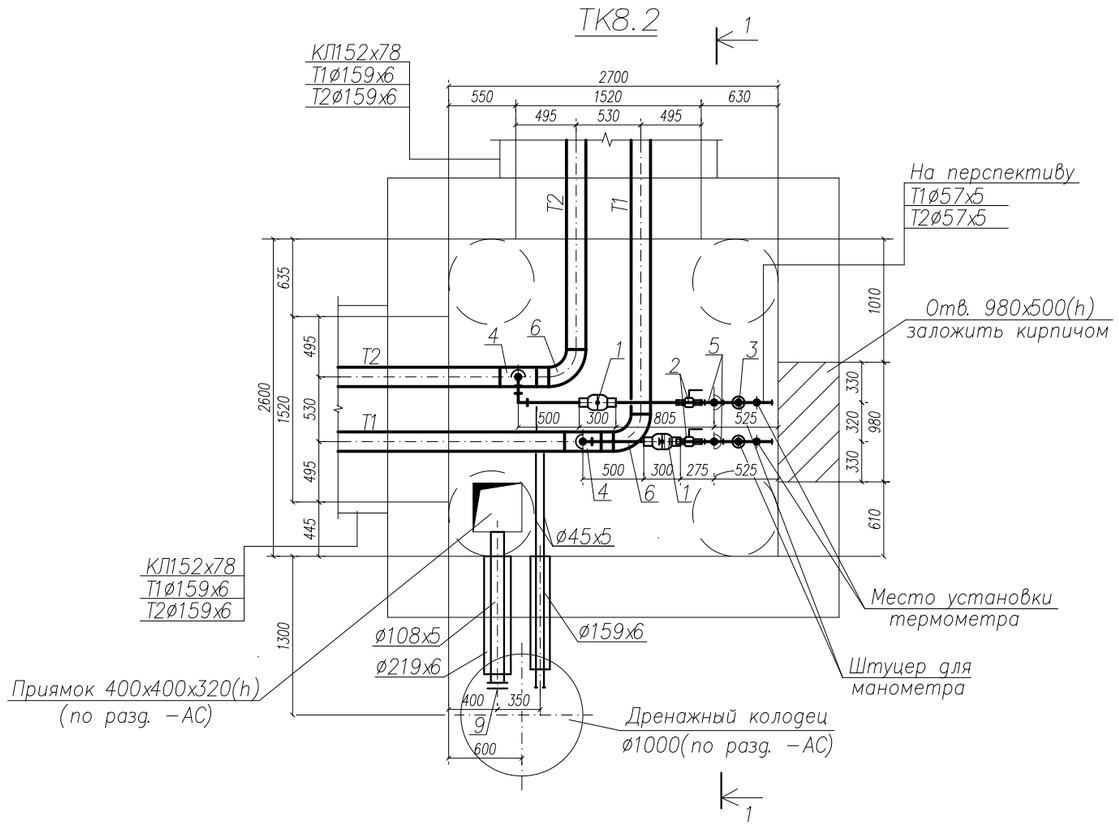
- Почвенно-растительный слой, мерзлый
- Глина аллювиально-делювиальная темно-коричневого цвета, полутвердой консистенции с прослоями песка и с полуокатанной дресвой, мерзлая до 0.4м.
- Суглинок аллювиально-делювиальный серо-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции с частыми прослоями прослоями песка мелкого, до 3.3м с полуокатанной дресвой и щебнем
- Щебенистый грунт габбро зеленовато-коричневого цвета, с супесчаным пластичным заполнителем до 40-45%

СОГЛАСОВАНО

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	М73-Р-2-ТС.ТМ	
Разработал	Катыхина			[подпись]	07.22	Жилая застройка по ул. Щербакова в Чкаловском районе г.Екатеринбург. 2 очередь строительства.	
Проверил						Тепловые сети	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Н. контр.						Продольный профиль теплотрассы	ИП Бусыгин С.Ю.





1. Тубопроводы в камере условно показаны без изоляции.
2. Строительную часть камеры выполнять по разделу –АС.
3. Вся арматура, установленная в колодце, должна иметь теплоизоляцию.
4. В люках колодца установить, закрывающиеся на замок, утепленные крышки.
5. Опорные конструкции для крепления труб в колодце выполнить по серии 5.900–7, вып.4. Расстановку опор уточнить по месту, при производстве работ
6. Для опуска труб в камеру установлена металлическая лестница с усиленным антикоррозийным покрытием.
7. Случайные воды, попадающие в канал тепловой сети, при возможном попадании в камеру (по уклону) отводятся самотеком к приямку.
8. При подтоплении камеры опуск в тепловую камеру не производить. Отключение секций тепловой сети выполняется в ближайших камерах, в которых отсутствует подтопление аварийными стоками, нет посторонних шумов и отсутствуют паровые выделения

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 050.025.П/П.02 Ду50	2		шт
2	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 040.025.П/П.02 Ду40	2		шт
3	ТУ 26–07–1248–80	Вентиль стальной запорный фланц. 15с22нж Ру4.0МПа Ду25	2		шт
4	с. 5.903–13 в.1 / 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6–57х5 ТС–588.000–019	2		шт
5	ГОСТ 17376–2001 / 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 57х5–45х5	2		шт
6	ГОСТ 17375–2001 / 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–159х6	2		шт
7	ГОСТ 17375–2001 / 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–57х5	3		шт
8	ГОСТ 17375–2001 / 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 45°–1–45х5	4		шт
9	4.903–СГП–1 л.Т–45	Клапан "Захлопка"	1		шт
	ТУ 25.05.1481–77	Манометр типа МТИ–1216–2.5МПа от 0 до 1.6, класс точности 1.0	2		шт
	ТУ 26–07–1061–84	Штуцер для манометра с 3–ходовым краном марки 11б18бк Ру1.6МПа Ду15	2		шт
	N° в Госреестре 12490–12	Термометр ТТЖ–М исп.1П 1(0+150)––1–160–66 с защитным кожухом	2		шт
	ТУ 36–1097–85 БП5–М20–55–УХЛ3	Бобышка прямая с резьбой М20х1.5 Ру до 6.4МПа	2		шт
	ООО Завод Манометр	Гильза защитная ГЗ–25 на Ру25МПа	2		шт
		Труба ГОСТ 8732–78 / 09Г2С ГОСТ 19281–89			
		ø219х6	1.0		м
		ø159х6	8.5		м
		ø108х5	1.3		м
		ø57х5	4.5		м
		ø45х5	5.0		м
	ГОСТ 21880–2011	Изоляция – маты минераловатные "ИЗОТЭК" в обкладке металлической	0.45		м3
		сеткой N 12–1.2, толщ. 60мм			
		Покровный слой – Армофол тип А	18.53		м2
	ТУ 5775–004–17045751–99	Антикоррозионное покрытие – грунт "Вектор 1025"	5.68		м2
	ТУ 5775–003–17045751–99	Покрытие "Вектор 1214"	5.68		м2

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	М73–Р–2–ТС.ТМ			
						Жилая застройка по ул. Щербакова Чкаловского района в г.Екатеринбург. 2 очередь строительства			
Разработал		Катыхина			07.22	Тепловые сети	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Проверил					07.22		Р	5	—
Н. контр.									
						Теплофикационная камера ТК8.2	ИП Бусыгин С.Ю.		

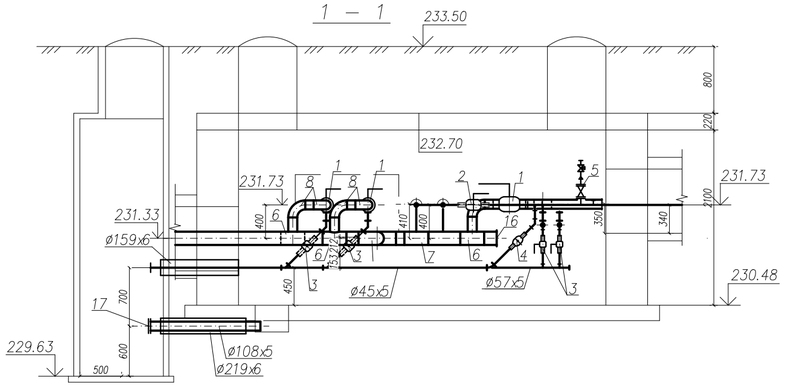
????. ???.N

??????? ? ????

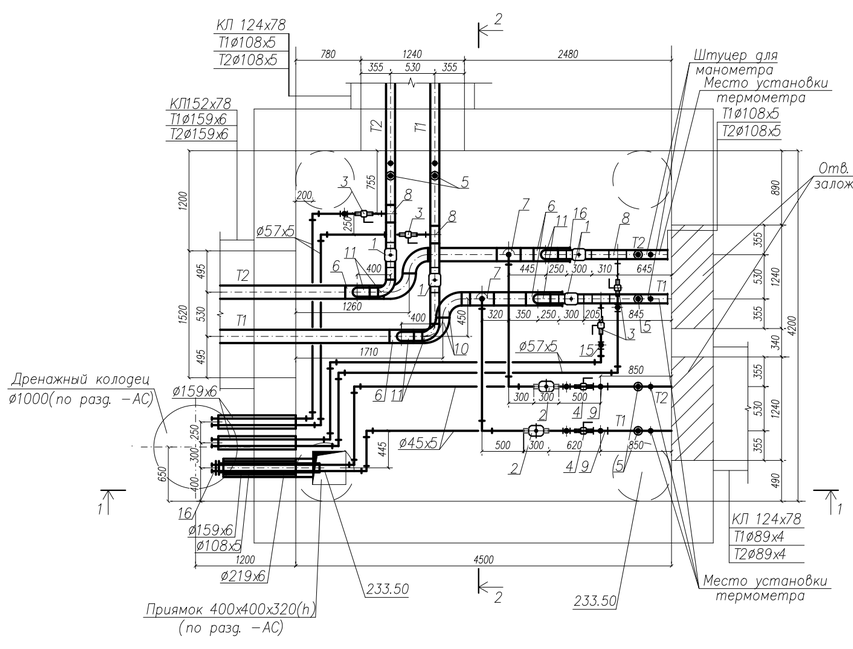
???.N ????.

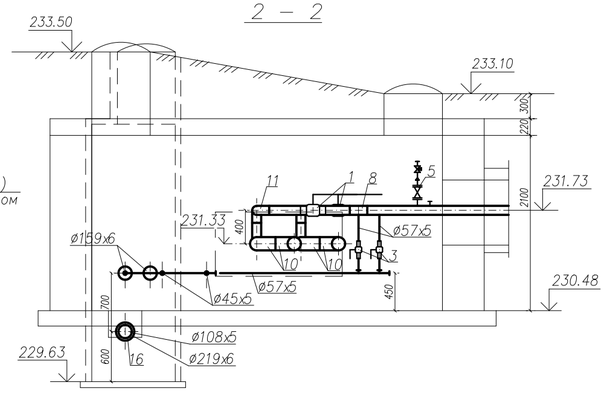
? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

?????? А3



ТК8.3





СПЕЦИФИКАЦИЯ

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 100.025.П/П.02 Ду100	4		шт
2	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 080.025.П/П.02 Ду80	2		шт
3	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 050.025.П/П.02 Ду50	4		шт
4	LD 09Г2С ГОСТ 19281–89	Кран шаровый под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 040.025.П/П.02 Ду40	2		шт
5	ТУ 26–07–1248–80	Вентиль стальной запорный фланц. 15с22нж Ру4.0МПа Ду25	6		шт
6	ГОСТ 17376–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6–108х5	2		шт
7	ГОСТ 17376–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6–89х5	2		шт
8	ГОСТ 17376–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 108х5–57х5	4		шт
9	ГОСТ 17376–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Тройник переходной Ру2.5МПа 89х5–45х3.5	2		шт
10	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–159х6	4		шт
11	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–108х5	4		шт
12	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–89х4	4		шт
13	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 90°–1–57х4	2		шт
14	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 45°–1–57х4			шт
15	ГОСТ 17375–2001 09Г2С ГОСТ 19281–89	Отвод 45°–1–45х3.5	8		шт
16	с. 5.903–13 в.1 09Г2С ГОСТ 19281–89	Заглушка 159х6 ТС–595.000–23	2		шт
17	4.903–СГП–1 л.Т–45	Клапан "Захлопка"	1		шт
	ТУ 25.05.1481–77	Манометр типа МТИ–1216–2.5МПа от 0 до 1.6, класс точности 1.0	6		шт
	ТУ 26–07–1061–84	Штуцер для манометра с 3–ходовым краном марки 11б18бк Ру1.6МПа Ду15	6		шт
	N° в Госреестре 12490–12	Термометр ТПЖ–М исп.1П 1(0+150)–1–160–66 с защитным кожухом	6		шт
	ТУ 36–1097–85 БП5–М20–55–УХЛ3	Бобышка прямая с резьбой М20х1.5 Ру до 6.4МПа	6		шт
	ООО Завод Манометр	Гильза защитная ГЗ–25 на Ру25МПа	6		шт
		Труба ГОСТ 8732–78 09Г2С ГОСТ 19281–89			
		Ø219х6	1.0		м
		Ø159х6	9.5		м
		Ø108х5	7.0		м
		Ø89х4	7.0		м
		Ø57х4	10.0		м
		Ø45х3.5	9.5		м
	ГОСТ 21880–2011	Изоляция – маты минераловатные "ИЗОТЭК" в обкладке металлической сеткой N 12–1.2, толщ. 60мм	0.86		м3
		Покровный слой – Армофол тип А	36.8		м2
	ТУ 5775–004–17045751–99	Антикоррозионное покрытие – грунт "Вектор 1025"	10.7		м2
	ТУ 5775–003–17045751–99	Покрытие "Вектор 1214"	10.7		м2

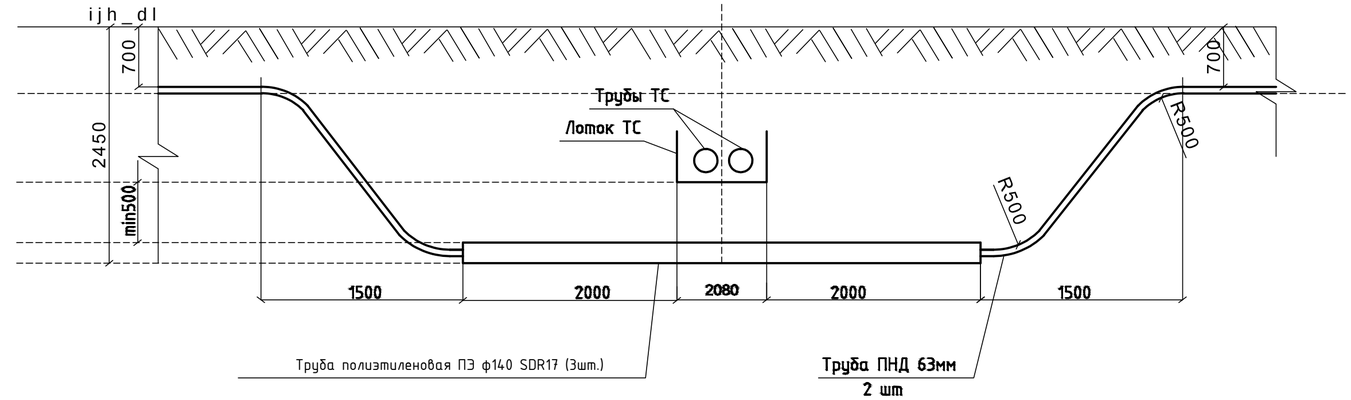
1. Тубопроводы в камере условно показаны без изоляции.
2. Строительную часть камеры выполнять по разделу –АС.
3. Вся арматура, установленная в колодце, должна иметь теплоизоляцию.
4. В люках колодца установить, закрывающиеся на замок, утепленные крышки.
5. Опорные конструкции для крепления труб в колодце выполнить по серии 5.900–7, вып.4. Расстановку опор уточнить по месту, при производстве работ
6. Для опуска труб в камеру установлена металлическая лестница с усиленным антикоррозийным покрытием.
7. Случайные воды, попадающие в канал тепловой сети, при возможном попадании в камеру (по уклону) отводятся самотеком к приямку.
8. При подтоплении камеры опуск в тепловую камеру не производить. Отключение секций тепловой сети выполняется в ближайших камерах, в которых отсутствует подтопление аварийными стоками, нет посторонних шумов и отсутствуют паровые выделения

						М73–Р–2–ТС.ТМ	
						Жилая застройка по ул. Щербакова Чкаловского района в г.Екатеринбург. 2 очередь строительства	
ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА		
Разработал		Катыхина			07.22	Тепловые сети	СТАДИЯ: Р; ЛИСТ: 6; ЛИСТОВ: —
Проверил					07.22		
Н. контр.							
						Теплофикационная камера ТК8.3	ИП Бусыгин С.Ю.

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

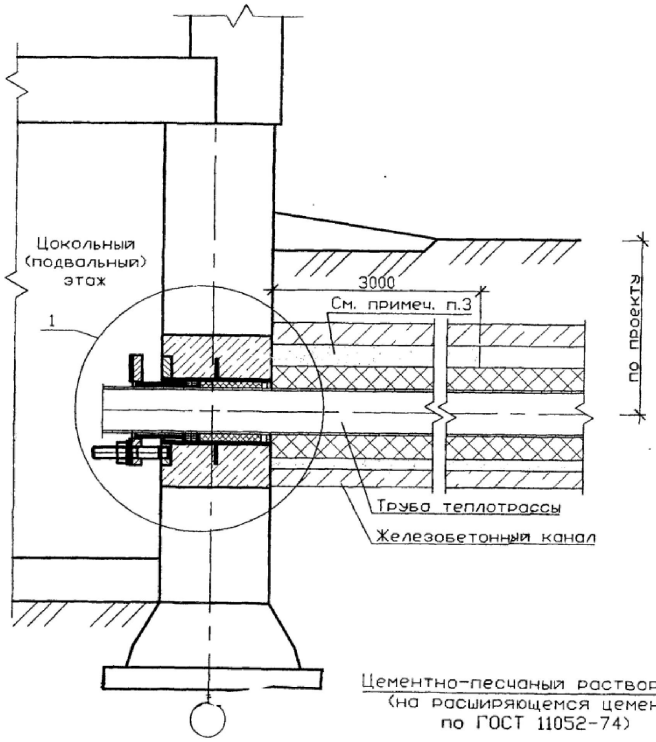
?????? А3

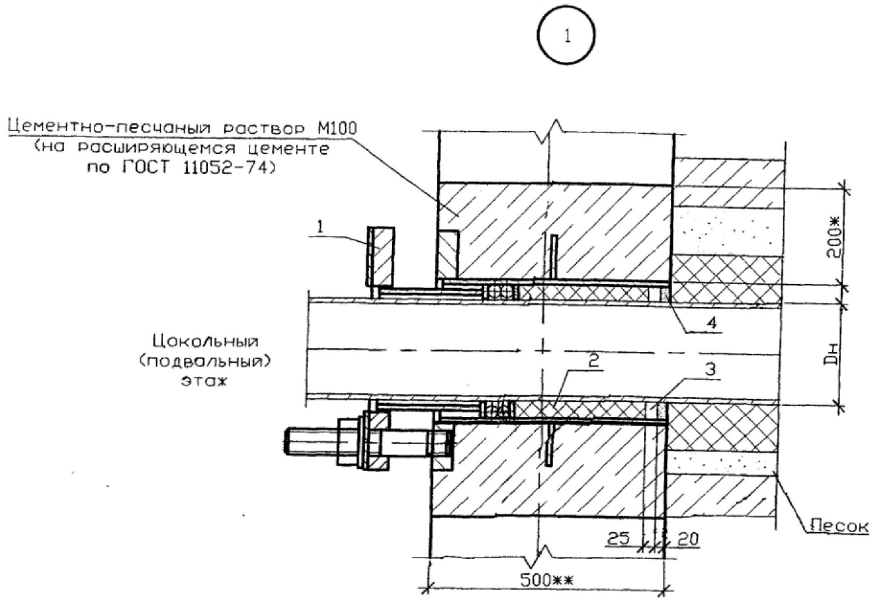
Узел 1. Профиль пересечения сетей
связи с сетью ТС.



						М73-Р-3-ТС.ТМ	
						"Жилилая застройка по ул.Щербакова Чкаловского района в г. Екатеринбурге. 2 очередь строительства"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Сайдулина			03.22	Тепловые сети	Стадия: Р; Лист: 7; Листов:
Проверил		Буньков			03.22		
Н. контроль		Буньков			03.22	Узел пересечения сетей связи с тепловой сетью	ИП Бусыгин С.Ю.

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





Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	5.905-26.08.01-7.03	Сальник нажимной серия 5.905-26.08 Вып.1	2		
		Материалы			
		Цем. песчаный раствор М100	0,23		
		Набивка	0,50		
		Зачеканка	0,60		
		Замазка	0,50		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	N ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА
Разработал	Катыхина				07.22
Проверил					
Н. контр.					

М73-Р-2-ТС.ТМ

Жилая застройка по ул. Щербакова в Чкаловском районе г.Екатеринбург, 2 очередь строительства.

Тепловые сети	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	Р	8	

Узел устройства прохода через стену здания

ИП Бусыгин С.Ю.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-ичество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Прокладка в непроходном канале							
	Труба Ø159х6-2(280)-ППУ –ПЭ ГОСТ30732-2020 ГОСТ 8732-78 в комплекте с проводами для СОДК 09Г2 ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	м	153.0	22.16	
	Труба Ø108х5-2(200)-ППУ –ПЭ ГОСТ30732-2020 ГОСТ 8732-78 в комплекте с проводами для СОДК 09Г2С ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	м	55.0	13.79	
	Отвод Ст 159х6- 90°-2-ППУ-ПЭ ГОСТ30732-2020 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	12	72.2	
	Отвод нестандартный Ст 159х6- 163°-2-ППУ-ПЭ ГОСТ30732-2020 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	-	
	Отвод Ст 108х5- 90°-2-ППУ-ПЭ ГОСТ30732-2020 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	35.3	
	Отвод нестандартный Ст 108х5- 93°-2-ППУ-ПЭ ГОСТ30732-2020 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	-	
	Комплект заделки стыков №2 для трубопроводов Ø159х6 в комплекте с термоусаживающей муфтой			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	40	2.93	
	Комплект заделки стыков №2 для трубопроводов Ø108х5 в комплекте с термоусаживающей муфтой			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	14	2.07	
	Отвод 108х5-90°-2 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2		
	Опора неподвижная Ст 159х6-370х25-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	4	79.6	
	Опора неподвижная Ст 108х5-315х20-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	44.7	
	Комплект заделки стыков №2 для неподвижной опоры Ø159х6 в комплекте с термоусаживающей муфтой			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	8	2.93	
	Комплект заделки стыков №2 для неподвижной опоры Ø108х6 в комплекте с термоусаживающей муфтой			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	4	2.07	
	Сальник нажимной 5.905-26.08.01-7.03				шт.	2		
	Опора скользящая 159-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	34	14.8	
	Опора скользящая 108-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	16	13.4	
	Труба поэтиленовая ПЭ ф140 SDR17				м	18		Заложен в ТС 3 оч.
	СОДК							
	Концевой элемент трубопровода с заглушкой и кабелем вывода Ст 159х6-09Г2С ГОСТ19281-ППУ-2-ПЭ ГОСТ30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	6	-	
	Концевой элемент трубопровода с заглушкой и кабелем вывода Ст 108х5-09Г2С ГОСТ19281-ППУ-2-ПЭ ГОСТ30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	-	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Бусыгин			07.22
Проверил					07.22
Н.контроль					07.22

М73-Р-2-ТС.ТМ.С

Жилая застройка по ул. Щербакова в Чкаловском районе г. Екатеринбург, 2 очередь строительства

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ИП Бусыгин С.Ю.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-ичество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Металлическая заглушка изоляции Ст108-ППУ-2-ПЭ ГОСТ 30732-2020			ООО «Полимерная трубная компания»	шт	2	-	
	Теплофикационная камера ТК8.2							
1	Кран шаровой под сварку Ру2.5Мпа, КШ.Ц.П 050.025.П/П. 03 Ду50 с ручкой, Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	LD			шт	2	2.6	
2	Кран шаровой под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 040.025.П/П. 03 Ду40 с ручкой, Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	LD			шт	2	2.2	
3	Вентиль стальной запорный под приварку Ру2.5МПа Ду25	ТУ 26-07-1247-80 15с18нж			шт	2	1.4	
4	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6-57х5 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	С. 5903-13 в.1 ТС-588.000-019			шт	2	7.4	
5	Тройник переходной Ру2.5МПа 57х5-45х5 ГОСТ 17376-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	3.0	
6	Отвод 90°-1-159х6 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	6.5	
7	Отвод 90°-1-57х5 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	0.89	
8	Отвод 45°-1-45х5. ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	4	0.24	
9	Клапан «Захлопка»	4.903-СГП-1 ал.1 л.Т-45			шт	1	-	
	Манометр типа МТИ-1216-2.5МПа, от 0 до 1.6МПа, класс точности 1.0	ТУ 25.05.1481-77			шт	2	1.8	
	Штуцер для манометра с 3-ходовым краном марки 11б18бк Ру1.6МПа Ду15	ТУ 26-07-1061-84			шт	2	0.26	
	Термометр ТТЖ-М исп. 1 П 1 (0+150)-1-160-66 с защитным кожухом	№ в Госреестре 12490-12			шт	2	-	
	Бобышка прямая с резьбой М20х1.5 Ру до 6.4Мпа	ТУ 36-1097-85 БП5-М20-55-УХЛ3			шт	2	0.23	
	Гильза защитная ГЗ-25 на Ру25МПа			ООО Завод Манометр	шт	2	-	
	Труба ø219х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	1.0	31.52	
	Труба ø159х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	8.5	22.64	
	Труба ø108х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	1.5	12.7	
	Труба ø57х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	4.5	6.41	
	Труба ø45х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	5.0	4.93	
	Изоляция -маты минераловатные «ИЗОТЭК» в обкладке	ГОСТ 21880-2011			$м^3$	0.45	-	
	из металлической сетки N 12-1.2 толщиной 60 мм							
	Покровный слой – «Армофол» тип А				$м^2$	18.53	-	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-ичество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Антикоррозионное покрытие – грунт «Вектор 1025»	ТУ 5775-004-17045751-99			м²	5.68	-	
	Покрытие «Вектор 1214»	ТУ 5775-003-17045751-99			м²	5.68	-	
	Теплофикационная камера ТК8.3							
1	Кран шаровой под сварку Ру2.5Мпа, КШ.Ц.П 100.025.П/П. 02 Ду100 с ручкой, Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	LD			шт	4	14.9	
2	Кран шаровой под сварку Ру2.5Мпа, КШ.Ц.П 080.025.П/П. 02 Ду80 с ручкой, Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	LD			шт	2	5.3	
3	Кран шаровой под сварку Ру2.5Мпа, КШ.Ц.П 050.025.П/П. 02 Ду50 с ручкой Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89,	LD			шт	4	2.6	
4	Кран шаровой под сварку Ру2.5МПа КШ.Ц.П 040.025.П/П. 02 Ду40 с ручкой, Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	LD			шт	2	2.2	
5	Вентиль стальной запорный под приварку Ру2.5МПа Ду25	ТУ 26-07-1247-80 15с18нж			шт	2	1.4	
6	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6-100х5 ГОСТ 17376-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	16.0	
7	Тройник переходной Ру2.5МПа 159х6-80х5 ГОСТ 17376-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	16.0	
8	Тройник переходной Ру2.5МПа 108х5-57х5 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89	С. 5903-13 в.1 ТС-588.000-006			шт	4	4.9	
9	Тройник переходной Ру2.5МПа 89х5-45х5 ГОСТ 17376-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	4.0	
10	Отвод 90°-1-159х6 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	4	6.5	
11	Отвод 90°-1-108х6 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	4		
12	Отвод 90°-1-89х5 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				Шт	4		
13	Отвод 90°-1-57х5 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	2	0.89	
14	Отвод 45°-1-57х5 ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	8		
15	Отвод 45°-1-45х5. ГОСТ 17375-2001 Ст 09Г2С ГОСТ 19281-89				шт	4	0.24	
16	Заглушка ø159х6	С.5.903-13 в.1 ТС-595.000-23			шт	2	4.2	
17	Клапан «Захлопка»	4.903-СГП-1 ал.1 л.Т-45			шт	1	-	
	Манометр типа МТИ-1216-2.5МПа, от 0 до 1.6МПа, класс точности 1.0	ТУ 25.05.1481-77			шт	6	1.8	
	Штуцер для манометра с 3-ходовым краном марки 11б18бк Ру1.6МПа Ду15	ТУ 26-07-1061-84			шт	6	0.26	
	Термометр ТТЖ-М исп. 1 П 1 (0+150)-1-160-66 с защитным кожухом	№ в Госреестре 12490-12			шт	6	-	
	Бобышка прямая с резьбой М20х1.5 Ру до 6.4Мпа	ТУ 36-1097-85 БП5-М20-55-УХЛ3			шт	6	0.23	
	Гильза защитная ГЗ-25 на Ру25МПа			ООО Завод Манометр	шт	6	-	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-ичество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Труба ø219х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	1.5	31.52	
	Труба ø159х6 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	9.1	22.64	
	Труба ø108х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	7.0	12.7	
	Труба ø89х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	7.0	10.36	
	Труба ø57х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	10.0	6.41	
	Труба ø45х5 ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ 19281-89				м	9.5	4.93	
	Изоляция -маты минераловатные «ИЗОТЭК» в обкладке	ГОСТ 21880-2011			$м^3$	0.87	-	
	из металлической сетки N 12-1.2 толщиной 60 мм							
	Покровный слой – «Армофол» тип А				$м^2$	36.83	-	
	Антикоррозионное покрытие – грунт «Вектор 1025»	ТУ 5775-004-17045751-99			$м^2$	10.7	-	
	Покрытие «Вектор 1214»	ТУ 5775-003-17045751-99			$м^2$	10.7	-	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	М73-Р-2-ТС.ТМ.С	Лист 4