ИП Бусыгин С.Ю.

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200
от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Наружные тепловые сети

Тепломеханическая часть

09-00-2019-ТС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	17-20		03.20
3	17-20		11.20
4	17-20		12.20

Екатеринбург, 2019

Ведомость
рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.8	Общие данные	
2	План тепловой сети. М 1:500	Изм.4
3	Схема тепловой сети.	Изм.4
4	Профиль тепловой сети.	Изм.4
5	Камера ТК -1 (УТ2)	Изм.4
6	Камера ТК -2	Изм.4
7	Камера ТК -2а	Изм.4
8	Вид компенсаторов П1 и П2	Изм.4

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочей документацией.

						09-00-2019-ТС	
4	-	Зам.	17-22		12.20	Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского	
2	-	Зам.	17-22		03.20		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		
Разработал		Бусыгин			08.19	Тепловые сети	Стадия: Р; Лист: 1.1; Листов:
Проверил		Бабаков			08.19		
Н.контр.		Бабаков			081.1	Общие данные	ИП Бусыгини С.Ю.
ГИП		Дудкин			08.19		

Ведомость
ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4.904-69	Детали крепления санитарно-технических	
	приборов и трубопроводов	
Серия 5.900-7 в.4	Опорные конструкции и средства крепления	
	трубопроводов к стенам, перекрытиям и	
	к полу	
Каталог фирмы ООО «ЧСГС»	Номенклатура изделий LD	
5.903-13 выпуск 1, 3, 7, 8-95	Изделия и детали трубопроводов для тепловых	
	сетей	
ТР 12274.1-ТИ-2013	Альбом технических решений. Теплоизоляционные	
	изделия «ISOTEC» в конструкциях тепловой	
	изоляции оборудования и трубопроводов	
313.ТС-008.000 альбом 1	Типовые решения прокладки трубопроводов	
	тепловых сетей в изоляции из пенополиуретана	
	диаметром Ду 50 – 600 мм	
ГОСТ 30732-2006	Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой	
	изоляцией из пенополиуретана с защитной	
	оболочкой	
	Прилагаемые документы	
09-00-2019-ТС .С	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов.	
09-00-2019-ТС –И-ПМ- 01	Площадка обслуживания	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
09-00-2019-ТС -ТС	Тепловые сети	
09-00-2019-ТС .АС	Тепловые сети. Архитектурно-строительные	
	решения	
09-00-2019-ТС .ЭТ	Система оперативно-дистанционного контроля	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	09-00-2019-ТС	Лист 1.3

Общие указания

1. Основание для проектирования

Раздел «Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского» выполнен на основании:
- задания на выполнение проектных работ.

В основу принятых технических решений положены следующие нормативные документы:
- ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к рабочей документации;
- СП 124.13330.2012 Тепловые сети (актуализированная редакция СНиП 41- 02-2003);
- СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (актуализированная редакция СНиП 41-03-2003);
- СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы;
- ФНП №116 Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов;
- N390 от 25.04.2012 Правила противопожарного режима;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- «Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00);
- ГОСТ Р 55596—2013 Сети тепловые;
- ГОСТ Р 56380-2015 Сети водоснабжения из предизолированных труб. Дистанционный контроль качества;
- СТО 18929664.41.105-2013. Система оперативно-дистанционного контроля трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальном защитном покрытии;
- СТО 70238424.27.060.002-2008 Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования.;
- Правила эксплуатации тепловых энергоустановок.

В объеме строительства предусматривается:
- прокладка тепловой сети 2Ду200, L= 184,67 м. с выполнением врезки в существующую распределительную теплосеть 2Ду200 в камере ТК-1(УТ2) и врезки в новую камеру ТК-2.

Граница проектирования:

Врезка в распределительные теплове сети 2Ду200 в ТК-1 (УТ2) до врезки в новую камеру ТК-2.

Расчетные параметры теплоносителя:
-температура в трубопроводах отопления 150/70 ºС;
-рабочее давление в трубопроводах отопления 1,6 МПа (16 кгс/см2);
-расчетное давление в трубопроводах тепловых сетей 2,5 МПа (25 кгс/см2).

Срок службы трубопроводов принят 30 лет в соответствии с СП 124.13330.2012. Число пусков из холодного состояния - 3000.

Для прокладки тепловой сети отопления приняты предизолированные трубы ППУ – ПЭ, в полиэтиленой оболочке с системой оперативного контроля изоляции (ОДК). Прокладка бесканальная и канальная. Трубопроводы стальные диаметром 219х6, в изоляции из пенополиуретана.

На углах поворота трубопровод обложить демпферными матами.

По ГОСТ 30732-2006 " Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой." из стали марки 09Г2С . Трубопроводы проложить с уклоном не менее 0,002. В высших точках установить воздушники, в нижних – спускники. Предусмотрена арматура в виде – шаровых кранов стальных приварных.

В тепловой камере приняты бесшовные горячедеформированные термообработанные по ГОСТ 8732-78 трубы группы В из стали 09Г2С.
Трубопроводы дренажей диаметром 89х5 приняты из стали 09Г2С бесшовные горячедеформированные термообработанные по ГОСТ 8732-78 трубы группы В. Отвод дренируемых вод осуществляется в существующий дренажный колодец ДК-1 в камере ТК-1 затем откачивается передвижной насосной станцией в цистерну.

В месте врезки в существующие сети, в трубопроводы предусмотрена запорная арматура, установленная в тепловых камерах шаровые краны ЛД, устанавливаемые на сварке. Врезка в магистральные тепловые сети – выполняется в межотопительный период, без нарушения теплоснабжения существующих потребителей. Врезки осуществляется через тройники заводского изготовления.

Компенсация тепловых удлинений – естественная углами поворотов и П-образными компенсаторами.
Неподвижные опоры приняты по ГОСТ 30732-2006.
В нижних точках трубопроводов тепловых сетей предусмотрены штуцера с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). Спуск воды из трубопроводов должен предусматриваться отдельно из каждой трубы с разрывом струи в сбросной колодец с последующим отводом воды в систему ливневой канализации. Температура сбрасываемой воды должна быть не более 40°С.

На всех колодцах и камерах предусмотрены люки марки "С", с шарнирным креплением и запорным устройством. Для внутренней поверхности колодца и камер предусматривается обмазочная битумная изоляция стен и оклеечная гидроизоляция перекрытия.

Тепловая изоляция трубопроводов в камере принята матами минераловатными марки ISOTEC Wired Mat 100 армированными стальной оцинкованной сеткой по ТУ 5762-003-11692449-2012 с покрывным слоем из рулонного материала Армофол ТК тип А по ТУ 1811-081-04696843-2005. Изоляцию выполнить в соответствии с ТР 12274.1-ТИ-2013 "Альбом технических решений. Теплоизоляционные изделия "ISOTEC" в конструкциях тепловой изоляции оборудования и трубопроводов".

Сварку трубопроводов производить с учетом требований РД 153-34.1-003-01 "Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования (РД 153-34.1-003-01)" электродами Э 50А ГОСТ 9467-75*.
При изготовлении, монтаже, ремонте трубопроводов должна применяться технология сварки, аттестованная в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99.

К производству работ по сварке допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства" (ПБ 03-273-99), и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.
По окончании сварочных работ монтажная организация оформляет техническую до кументацию в соответствии с РД153-34.1-003-01.
Выполнить контроль качества сварных стыков трубопроводов в ППУ изоляции ультразвуковым методом (УЗД) в соответствии с СО 153-34.003-01 и п.5.24 СТО НП "РТ" 70264433-4-4-2009, контроль качества сварных стыков остальных трубопроводов выполнить методом (УЗД) в объеме в соответствии с п.5.17, 5.18 СНиП 3.05.03-85.
Тепловая камера запроектирована из сборных бетонных блоков ФБС по монолитному днищу.
Перекрытие камеры выполнено из сборных железобетонных плит.
Неподвижные опоры запроектированы из сборного железобетона щитовые.
Дренажные колодцы запроектированы из сборных железобетонных элементов по типовой серии 3.009.1-14, вып. 1.

При выполнении монтажных работ подлежат приемке с составлением актов освиде тельствования следующие виды скрытых работ (СНиП 3.05.03-85):
- освидетельствование разбивки осей трассы;
- приемка основания по акту с указанием размеров и отметок дна котлованов;
- приемка смонтированной и подготовленной к бетонированию опалубки;
- соответствие арматуры и закладных деталей рабочим чертежам;
- отбор контрольных образцов бетона;
- приемка качества законченных бетонных и железобетонных конструкций;

- приемка фундаментов, включая геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения проектному, с составлением исполнительных схем;
- приемка смонтированных конструкций камеры с составлением исполнительных схем, включая геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения.
- защита стальных деталей строительных конструкций от коррозии, для металлических лестниц – усиленное антикоррозийное покрытие;
- обратная засыпка;
- контроль монтажных стыков;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия;
- выполнение теплоизоляционного покрытия;
- проведение испытаний трубопроводов на прочность и герметичность;
- проведение промывки трубопроводов и термической дезинфекции.

Трубопроводы в сборе подвергнуть гидравлическому испытанию на давление 2,0 МПа в соответствии с требованиями СП 74.13330.2011 и ФНП №116.

Выполнение строительно-монтажных работ, а также их сдача-приемка должны производиться в полном соответствии с:
- СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП 28.13330.2012 "Защита строительных конструкций от коррозии";
- СП 71.13330.2012 "Изоляционные и отделочные покрытия";
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1";
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2";
- СП 48.13330.2011 "Организация строительства";
- СП 124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 74.13330.2011 "Тепловые сети";
- СП 68.13330.2011 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов";
- Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 "О противопожарном режиме";
- ФНП N116 Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

Антикоррозийную защиту металлических конструкций выполнить в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012. Металлические поверхности окрасить эмалью Вектор1214 в два слоя по слою грунтовки Вектор1025 общей толщиной покрытияне менее 80 мкм.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность. Методы гидропневматической промывки и испытаний трубопроводов должны соответствовать с ТР ТС 032/2013, ФНП№116 , РД 153-34.0-20.507-98 , ПТЭ ЭСиС, РД 34.20.327-87 , РД 153-34.1-20.329-2001, "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" Работы, связанные с пуском водяных тепловых сетей, а также испытания сети или отдельных ее элементов и конструкций должны производиться по специальной программе, утвержденной главным инженером эксплуатирующей организации (предприятия).

Рабочее давление -1,6 Мпа, Давление испытаний – 2,0 Мпа

В программах должны быть предусмотрены необходимые меры безопасности персонала. Запрещается производство ремонтных и других работ на участках тепловой сети во время их гидропневматической промывки, а также нахождение вблизи промываемых трубопроводов лиц, не участвующих непосредственно в промывке.

Места сброса водовоздушной смеси из промываемых трубопроводов следует оградить и не допускать приближения к ним посторонних лиц.

Трубопроводы, из которых производится сброс водовоздушной смеси, на всем протяжении должны быть надежно закреплены.

При использовании шлангов для подвода сжатого воздуха от компрессора к промываемым трубопроводам следует соединять их со штуцерами специальными хомутами; на штуцерах должна быть насечка, предотвращающая сползание с них шланга. На каждом соединении должно быть не менее двух хомутиков. За плотностью и прочностью соединений шлангов со штуцерами следует вести наблюдение в течение всего периода промывки.

Использование шлангов, не рассчитанных на требуемое давление, запрещается.

Обратный клапан на воздухопроводе должен быть хорошо притерт и проверен на плотность гидропрессом.

Запрещается пребывание людей в камере промываемого участка тепловой сети в момент подачи воздуха в промываемые трубопроводы.

До начала гидравлических испытаний тепловой сети необходимо тщательно удалить воздух из трубопроводов, подлежащих испытанию.

На время испытаний тепловой сети на расчетную температуру следует организовать наблюдение за всей трассой тепловой сети.

Не допускается проведение испытаний до включения в работу СОДК.

Правила монтажа и приемки СОДК

Перед присоединением построенного участка теплосети в ППУ изоляции к действующему, сотрудниками эксплуатирующей организации производится предварительное обследование новой СОДК. и уже находящейся в эксплуатации теплосети. В случае выявления дефектных участков составляется Акт обследования и принимается решение о производстве ремонтных работ.

Предварительное обследование СОДК проводится после заделки всех стыков, за исключением участков непосредственного присоединения, и предоставления строительной организацией следующей документации:

- Акт проведения гидравлических испытаний;
- Акт проведения просвета стыков;
- проектная схема СОДК, согласованная с эксплуатирующей организацией.

Для проведения приемки СОДК теплопроводов ППУ изоляции законченного строительства, строительная организация собирает комиссию в составе представителей:

- Заказчика;
- эксплуатирующей организации;
- строительной организации;
- организации, монтирующей СОДК, аккредитованной на право проведения работ по монтажу СОДК производителем труб в ППУ изоляции.

Приемка СОДК в эксплуатацию производится в два этапа:

после окончания всех монтажных работ определяется техническая готовность до засыпки;

окончательная приемка производится после завершения благоустройства.

Организация, выполняющая работы по монтажу СОДК, совместно с комиссией проводит измерения:

сопротивления каждой сигнальной линии и сигнального контура;

сопротивления ППУ изоляции;

длин сигнальных линий и кабельных выводов во всех точках контроля.

Результаты замеров после сверки заносятся в АКТ.

Для окончательной сдачи СОДК строительно-монтажная организация должна предоставить:

исполнительную документацию;

Акты приемки СОДК состояния ППУ изоляции;

исполнительная схема СОДК состояния ППУ изоляции теплопроводов с перечнем элементов и таблицей длин между характерными точками и указанием расстояний между измерительными терминалами

исполнительную схему сварных стыков за подписью представителей эксплуатирующей организации –.;

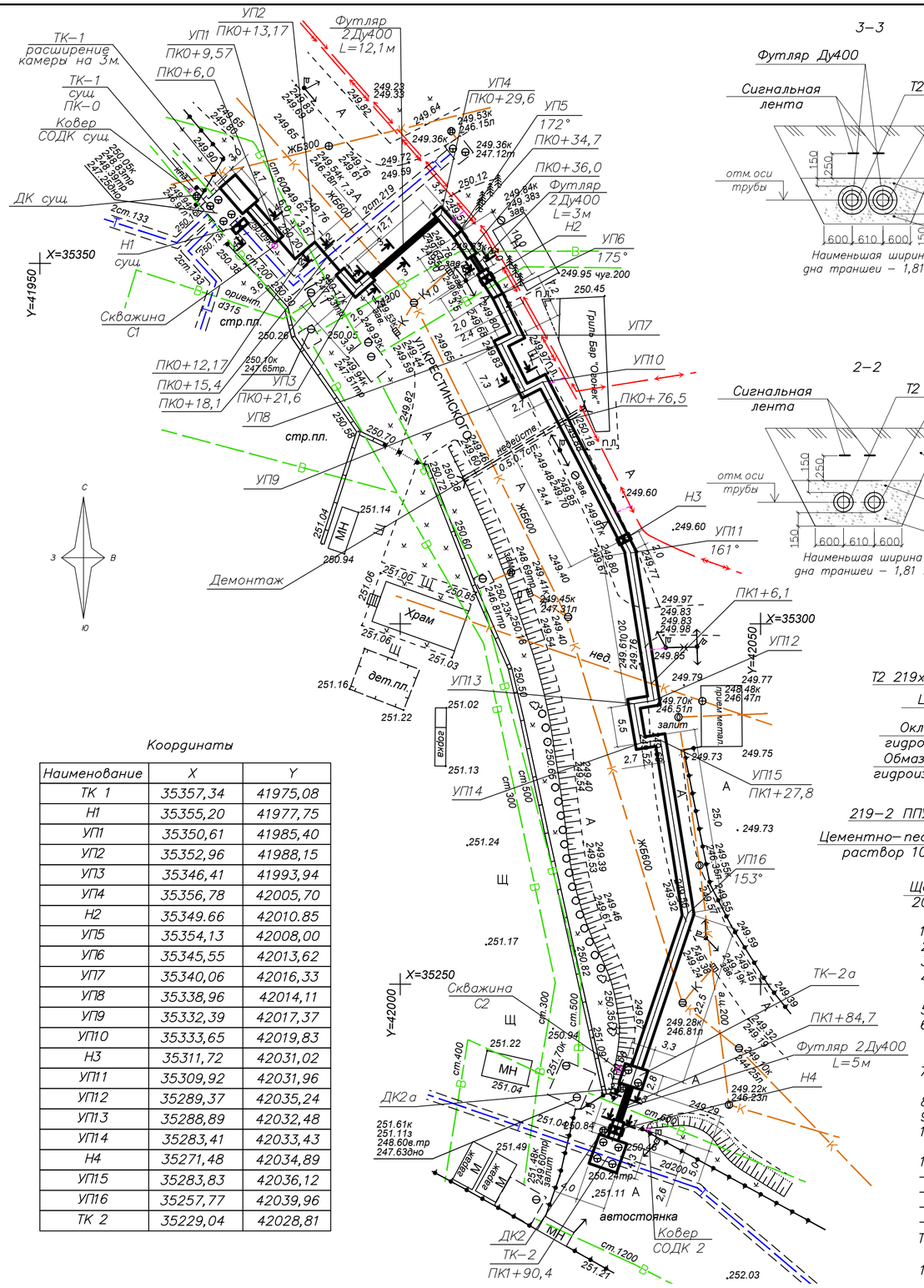
Ситуационный план М 1:2000, с указанием расположения измерительных терминалов и коверов, реперных столбов, названием улиц, проездов, прилегающих к теплотрассе, нумерации домов -;

План трассы М 1:500, с указанием места расположения и геодезической привязкой измерительных терминалов и коверов- ;

Сдача трубопроводов в эксплуатацию

Приемку трубопроводов в эксплуатацию необходимо проводить, руководствуясь основными положениями СНиП 3.01.04-87 "Приёмка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения",

При испытании трубопроводов и сдаче их в эксплуатацию должны составляться акты:
- акты входного контроля качества труб линейного объекта;
- акты на скрытые работы (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах и т.д.); и элементов (узлов, колодцев и т.д.);
- акты испытаний на прочность и плотность трубопроводов;
- установление соответствия выполненных работ проекту.



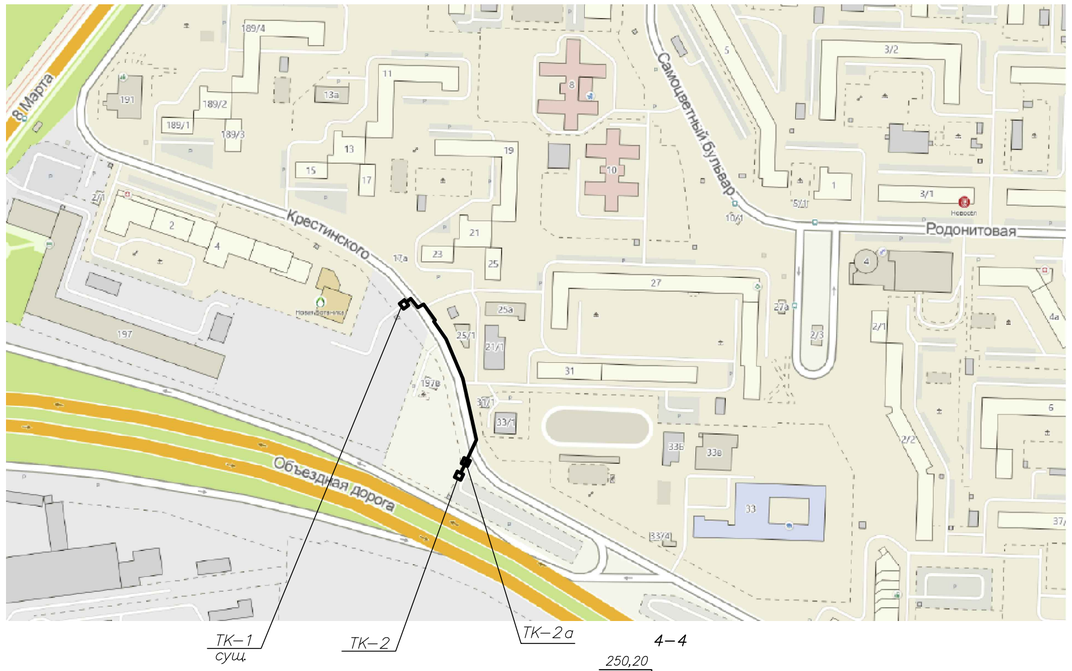
Координаты

Наименование	X	Y
ТК 1	35357,34	41975,08
Н1	35355,20	41977,75
УП1	35350,61	41985,40
УП2	35352,96	41988,15
УП3	35346,41	41993,94
УП4	35356,78	42005,70
Н2	35349.66	42010.85
УП5	35354,13	42008,00
УП6	35345,55	42013,62
УП7	35340,06	42016,33
УП8	35338,96	42014,11
УП9	35332,39	42017,37
УП10	35333,65	42019,83
Н3	35311,72	42031,02
УП11	35309,92	42031,96
УП12	35289,37	42035,24
УП13	35288,89	42032,48
УП14	35283,41	42033,43
Н4	35271,48	42034,89
УП15	35283,83	42036,12
УП16	35257,77	42039,96
ТК 2	35229,04	42028,81

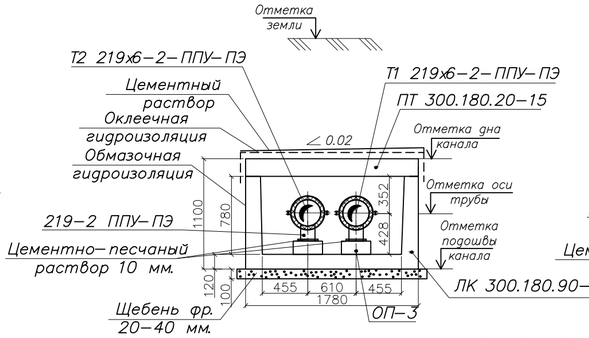
3–3

2–2

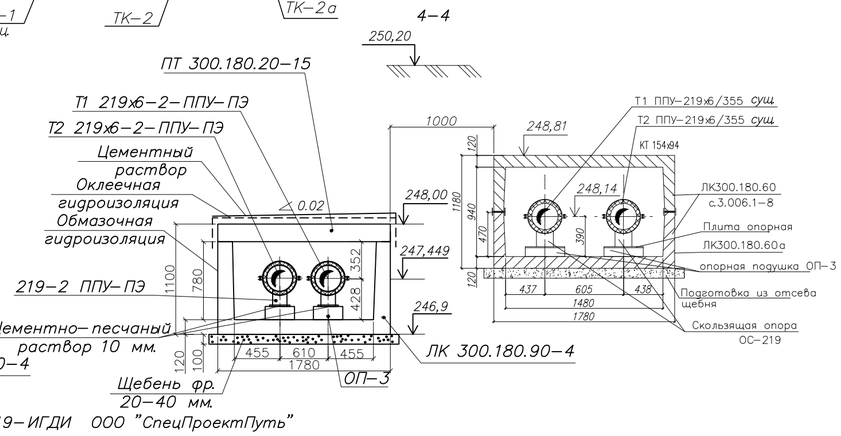
Схема ситуационная



1–1



4–4



Инженерные изыскания выполнены 09–00–2019–ИГДИ ООО "СпецПроектПуть"

1. Система высот Балтийская.
2. Система координат местная г. Екатеринбург.
3. Уровень грунтовых вод не выявлен.
4. Монтаж элементов канала вести в соответствии с указаниями типовой серии 3.006.1–8 вып.0–1" Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов".
5. Отметки стыковки с существующими трубопроводами уточнить по месту.
6. При производстве земляных работ в местах пересечения с действующими подземными коммуникациями, предварительно обнаруженными шурфовкой с точность до 0,25 м. разработку грунта на 0,5 м от боковых поверхностей и 0.5 м над уровнем коммуникаций производить вручную согласно п.6.1.21 СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".
7. Предусмотреть меры от замачивания и промораживания открытых котлованов и траншей для предотвращения снижения несущей способности грунтов основания.
8. По наружным поверхностям стен каналов, камер и других строительных конструкций соприкасающихся с грунтом, выполнить обмазочную гидроизоляцию.
9. По перекрытию каналов, камер и других строительных конструкций выполнить гидроизоляцию.
10. Обмазочная изоляция: 2 слоя битумной мастики ТЕХНОНИКОЛЬ N21 по ТУ 5775–018–17925162–2004 по слою битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ N1 по ТУ 5775–011–17925162–2003.
11. Оклеечная гидроизоляция:
– затирка поверхности цементным раствором марки 100;
– слой битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ N1 по ТУ 5775–011–17925162–2003.
– 2 слоя гидроизоляционного наплавляемого материала Бикрост ХПП–4,0 по ТУ 5774–04200288739–99;
– защитная стяжка из цементного раствора марки 100 от 10 до 30 мм.

Тип и состав гидроизоляции принят в соответствии с указаниями типовой серии 1.010–1, вып.0–0, 0–1, 0–2 "Гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений".

12. В местах бесканальной прокладки на углах поворота предусмотреть демпферные маты.

4	–	зам.	1–20		12.20
3	–	зам.	1–20		09.20
2	–	зам.	1–20		03.20
1	–	зам.	1–20		02.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Голяник			08.19
Проверил		Семенов			08.19

09–00–2019–ТС

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК–1 до ТК–2 по ул. Крестинского

АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

План тепловой сети М 1:500

ИП Бусыгини С.Ю.

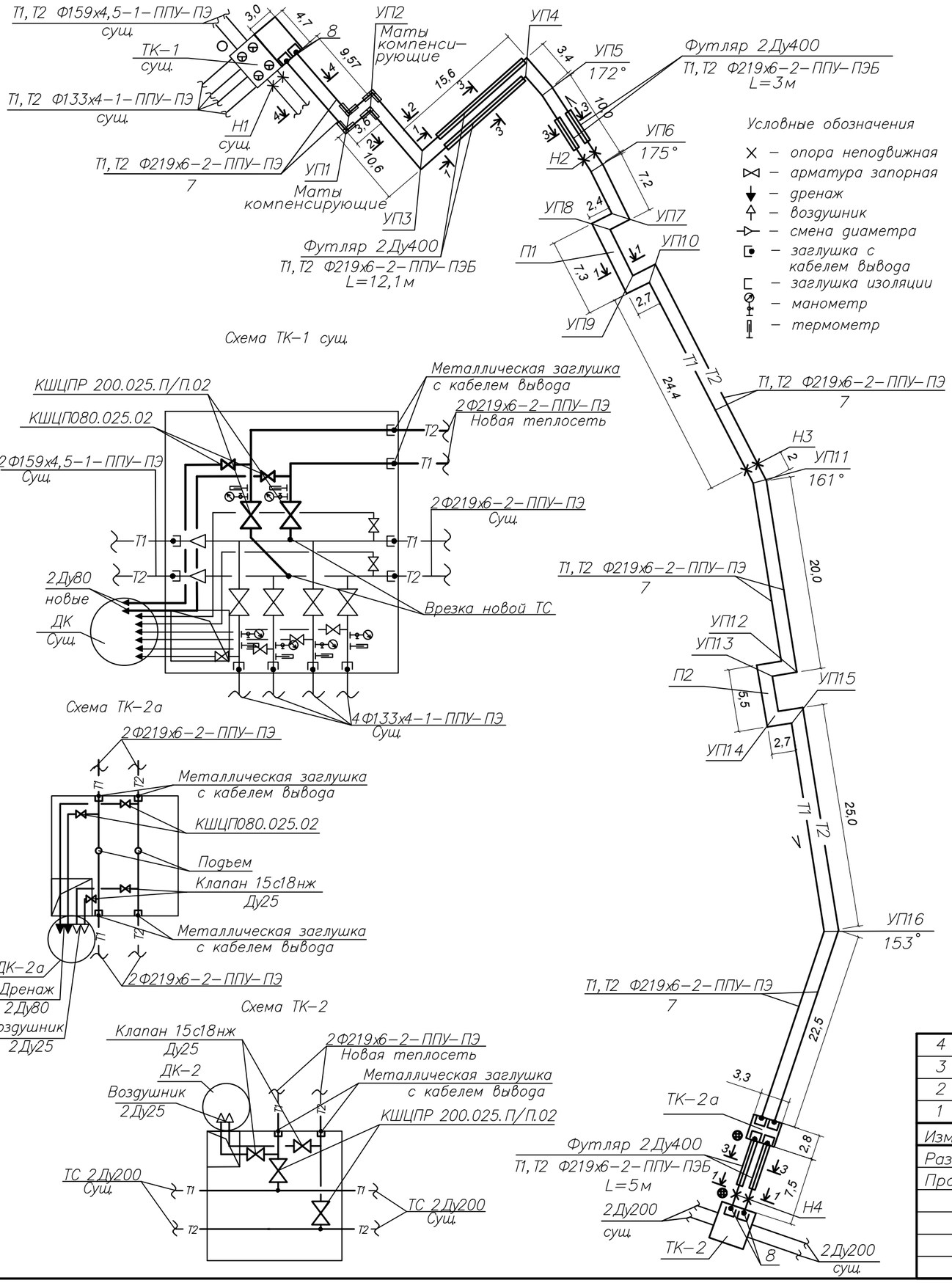
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Диаметр, Ду	Тип скользящей опоры	Расстояние между опорами, м		Прокладка
200	219–2–ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	6	На углах поворота не более 2/3	канальная

N	Наименование	Количество	Масса, кг
1	Отвод стальной 219х8, 90°–2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	24	28,2
2	Отвод стальной 219х8, 27°–2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	2	28
3	Отвод стальной 219х8, 8°–2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	2	28
4	Отвод стальной 219х8, 5°–2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	2	28
5	Отвод стальной 219х8, 19°–2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	2	28
6	Опора неподвижная 219–460х24 2 ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	6	30,2
7	Труба сталь 219х6–2–ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	294 м	33,5
8	Опора скользящая 219–2 ППУ–ПЭ, Н=150 мм, ГОСТ 30732–2006	68	12
9	Металлическая заглушка изоляции 219х650 ГОСТ 30732–2006 с кабелем вывода (боковой)	8	
10	Комплект для изоляции стыка с термоусаживающей муфтой		
	219х6–2–ППУ–ПЭ ГОСТ 30732–2006	50	
11	Футляр Ду400, L=5м., ГОСТ 10704–91	2	
12	Футляр Ду400, L=3м., ГОСТ 10704–91	2	
13	Футляр Ду400, L=12,1м., ГОСТ 10704–91	2	
15	Труба сталь 219х6–2–ППУ–ПЭБ ГОСТ 30732–2006	40 м	

Нагрузки на неподвижные опоры

Номер опоры	Ду	Суммарные нагрузки, тс (от одной трубы)			Тип опоры
		осевые	боковые	вертикальные	
Н2	200	+/–3,4	+/–1,5	0,24	219–460–24–2 ППУ–ПЭ
Н3	200	+/–2,9	+/–1,5	0,28	219–460–24–2 ППУ–ПЭ
Н4	200	+/–2,7	+/–1,6	0,28	219–460–24–2 ППУ–ПЭ

Примечание:

1. Расчетные параметры теплоносителя – 150–70 С, давление рабочее 1,6 МПа;
2. Монтаж труб из всех марок стали выполнять при положительной температуре наружного воздуха. Допускается выполнять работы в условиях отрицательных температур при соблюдении требований ФНП 116 "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование работающее под высоким давлением".
3. Сварку трубопроводов производить с учетом требований РД 153–34.1–003–01.
4. Сварка электродами Э50А по ГОСТ 9467–75.
5. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов принята углами поворотов трассы и П – образными компенсаторами.
6. Трубопроводы в сборе подвергнуть гидравлическому испытанию на давление 1,25 Рраб в соответствии с требованиями ФНП 116 и СНиП 3.05.03–85 но не менее 2,0 МПа.
7. Количество сварных стыков трубопроводов при 100%–м контроле качества ультразвуковым методом (УЗД) – 74 шт. сталь 09Г2С

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
4	–	зам.	1–20		12.20
3	–	зам.	1–20		11.20
2	–	зам.	1–20		03.20
1	–	зам.	1–20		02.20
Разраб.		Голяник			08.19
Проверил		Семенов			08.19

09–00–2019–ТС

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК–1 до ТК–2 по ул. Крестинского

АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема тепловой сети

ИП Бусыгини С.Ю.

Согласовано:

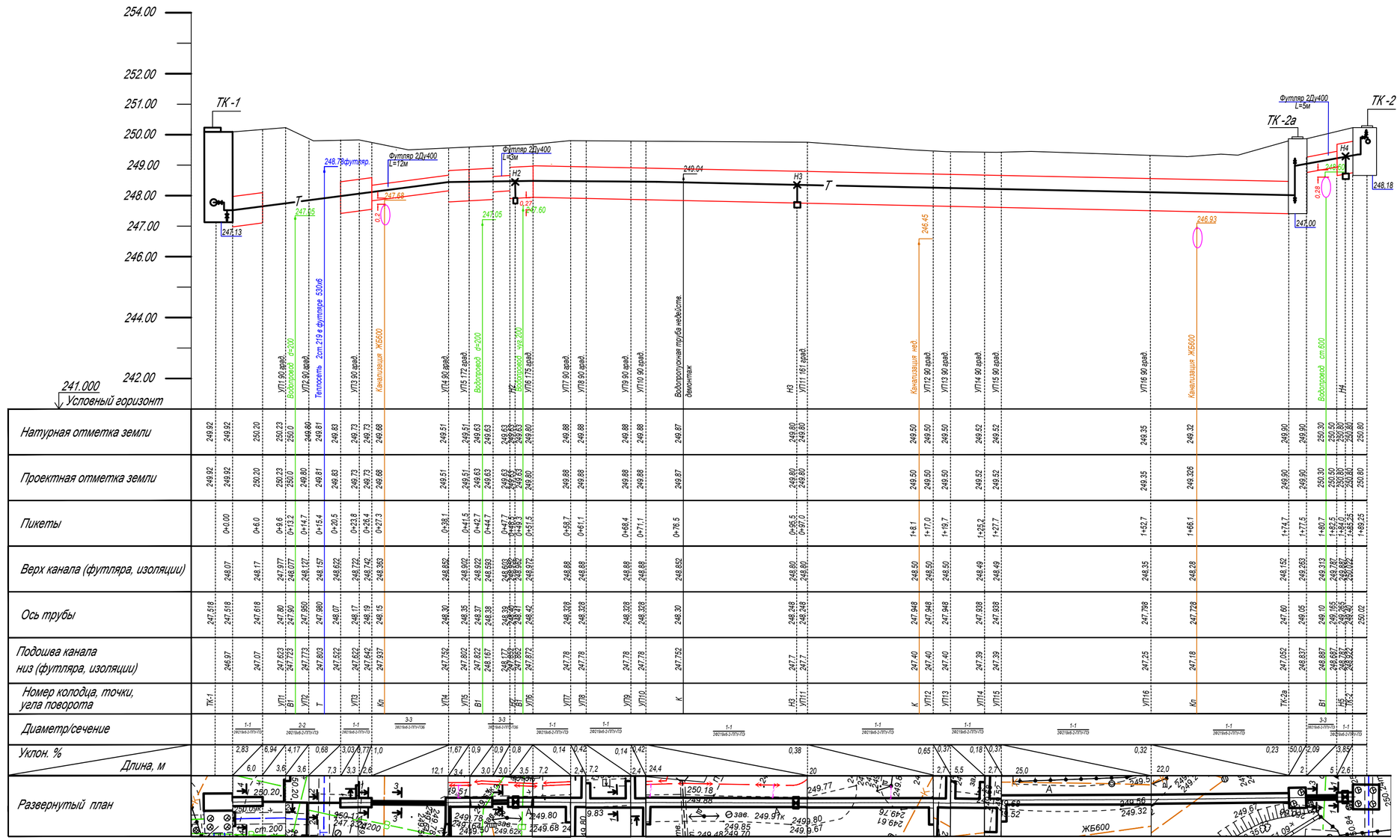
Взам. инв.N°

Подпись и дата

Инв. N° Подл.

Формат А3

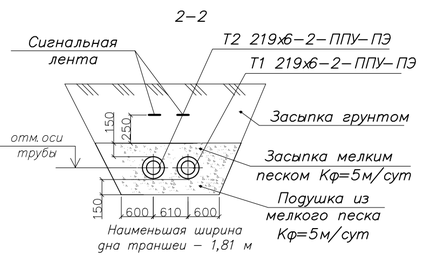
Масштаб горизонтальный М: 500.
Масштаб вертикальный М: 100.

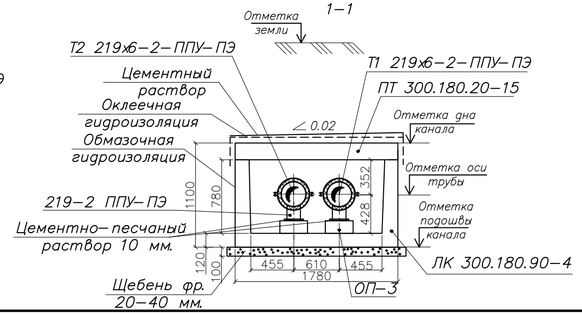


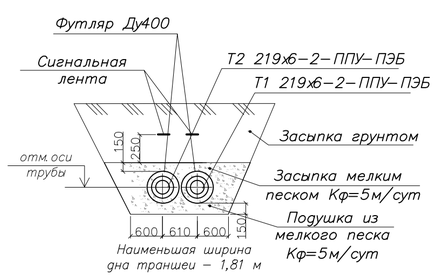
1–1

3–3

2–2







ПРИМЕЧАНИЯ:

1. *Для построения профиля тепловой сети использовались материалы инженерных изыскания 09–00–2019–ИГИ.*
2. *Система высот Балтийская.*
3. *Система координат местная г. Екатеринбурга.*
4. *План тепловой сети лист. 2.*
5. *Уровень грунтовых вод не выявлен.*
6. *Профиль построен по трубопроводу Т1.*
7. *Отметки стыковки с существующими трубопроводами уточнить по месту.*
8. *При производстве земляных работ в местах пересечения с действующими подземными коммуникациями, предварительно обнаруженными шурфовкой с точность до 0,25 м. разработку грунта на 0,5 м от боковых поверхностей и 0.5 м над уровнем коммуникаций производить вручную согласно п.6.1.21 СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".*
9. *Предусмотреть меры от замачивания и промораживания открытых котлованов и траншей для предотвращения снижения несущей способности грунтов основания.*
10. *По наружным поверхностям стен каналов, камер и других строительных конструкций соприкасающихся с грунтом, выполнить обмазочную гидроизоляцию.*
11. *По перекрытию каналов, камер и других строительных конструкций выполнить гидроизоляцию.*
12. *Обмазочная изоляция: 2 слоя битумной мастики ТЕХНОНИКОЛЬ N21 по ТУ 5775–018–17925162–2004 по слою битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ N1 по ТУ 5775–011–17925162–2003.*
13. *Оклеечная гидроизоляция:*
- *затирка поверхности цементным раствором марки 100;*
- *слой битумного праймера ТЕХНОНИКОЛЬ N1 по ТУ 5775–011–17925162–2003.*
- *2 слоя гидроизоляционного наплавляемого материала Бикрост ХПП–4,0 по ТУ 5774–04200288739–99;*
- *защитная стяжка из цементного раствора марки 100 от 10 до 30 мм.*

Тип и состав гидроизоляции принят в соответствии с указаниями типовой серии 1.010–1, вып.0–0, 0–1, 0–2 "Гидроизоляция подземных частей зданий и сооружений".

14. *Для отвода случайных вод в местах стыковки канальной и бесканальной прокладки предусмотреть гильзы стальные L=0.5 м.*

4	–	зам.	17–20		12.20
3	–	зам.	17–20		11.20
2	–	зам.	17–20		03.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработ.		Голяник			08.19
Проверил		Семенов			08.19

09–00–2019–ТС

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК–1 до ТК–2 по ул. Крестинского

АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
Продольный профиль теплосети	ИП Бусыгини С.Ю.		

631 x 420

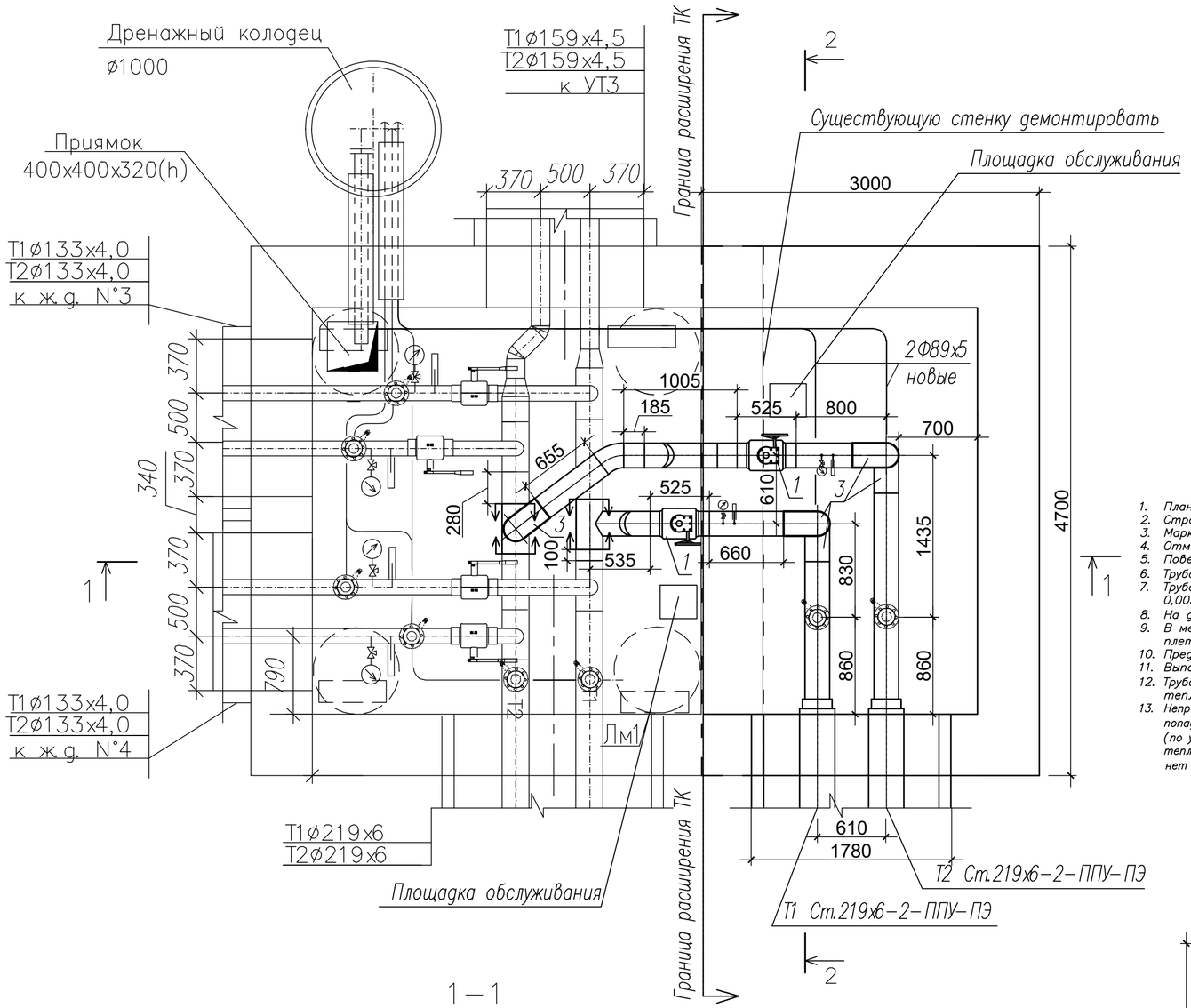
Согласовано

Взам. инв. №

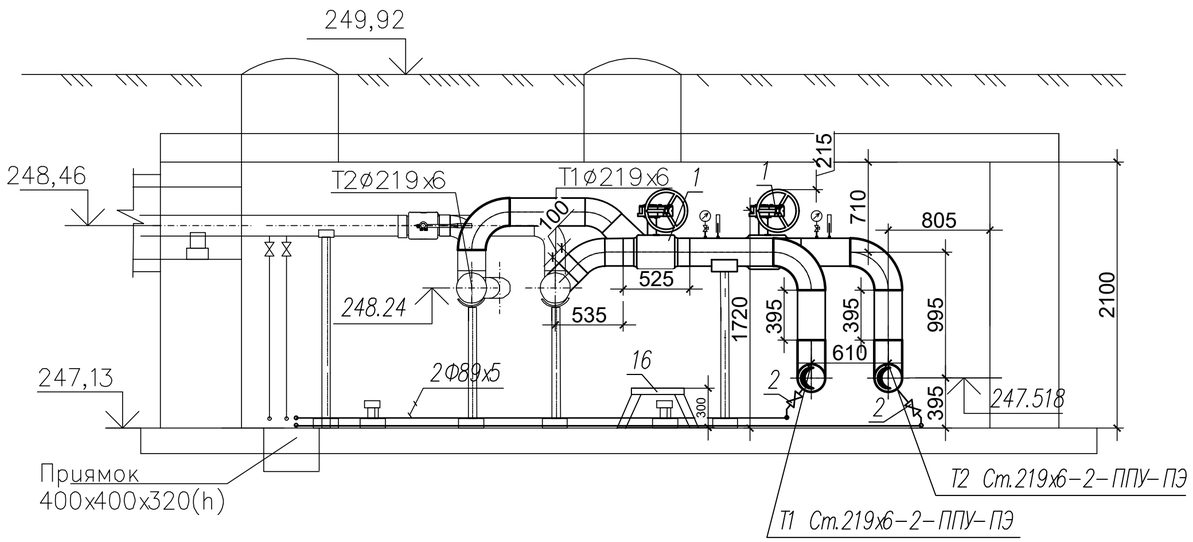
Подп. и дата

Инв. № подл.

Камера УТ 2 (см. проект 03-03-18-00 ТС ООО "Авант-Проект)



1 – 1

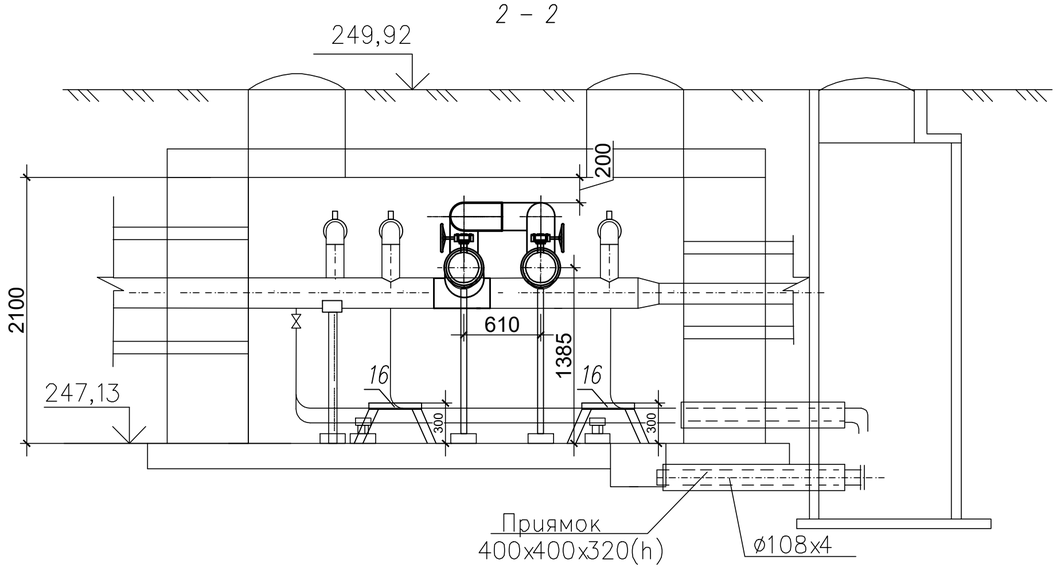


N	Наименование	Кол.	Масса, кг	N	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Кран шаровой полнопроходной под приварку с редуктором				Антикоррозионное покрытие		
1	Energy КШЦПР.200.025.П/П.02 Ру2,5 МПа, Ду200	2	33,4	11	Грунт "Вектор 1025" ТУ 5775-004-17045751-99	4,4	2 слоя
	Кран шаровой полнопроходной под приварку с рукояткой			12	Покрытие "Вектор 1014" ТУ 5775-003-17045751-99	2,2	
2	Energy КШЦП.80.040.П/П.02 Ру4,0 МПа, Ду80	2	2,8	13	ISOTECWIREDMAT 100 Маты минераловатные прошивные плотностью 100 кг/м3 толщиной 90 мм	0,85	м3
	Отвод ГОСТ 17375-2001			14	Покривной слой из рулонного материала Армофол ТК тип А	6	м2
3	90-219 х 8-09Г2С	5	10,9	15	Лист оцинкованный гладкий 2000х1250мм 0,4мм	2	
4	45-89 х 5-09Г2С	2	0,8	16	Площадка для обслуживания арматуры, Н=300 мм. ПМ 1	2	
5	90-89 х 5-09Г2С	6	0,8				
6	Тройник ГОСТ 17376-2001 219 х 7-219 х 7-09Г2С	2	20,5	N	Наименование	Кол.	Масса, кг
7	Тройник сварной 219 х 6-89 х 5-09Г2С	2	4,5		КИП		
8	Отвод ГОСТ 17375-2001 45-219 х 6-09Г2С	4		а	Бобышка 2010-01-М33х2-70-Г2	2	0,24
	Труба ГОСТ 8732-78			б	Гильза защитная 2001-04-М33х2-М20х1,5-Н10-160	2	
9	219х6 09Г2С	6,4	31	в	Термометр ТПЖ-М 1П 5(0+150)-1-163	2	
10	89х5 09Г2С	12,8	15	г	Штуцер 5.903-13 вып.1-95, 32х6/219х6-2,5 09Г2С	2	0,37
				д	Переход 1-25х15-100-09Г2С	2	0,5
				ж	Клапан 15с18нж под приварку Ду25, Ру2,5МПа	2	6
				з	Установка манометра МТИ ТС -3.003.000	2	

ПРИМЕЧАНИЕ

1. План тепловой сети см. лист 2, профиль тепловой сети см. лист 4.
2. Строительная часть камеры см. раздел АС.
3. Марка стали фасонных деталей должна соответствовать марке стали основных трубопроводов.
4. Отметки стыковки с существующими трубопроводами уточнить по месту.
5. Поверх покровного слоя трубопроводы теплосети накрыть оцинкованным листом с проходом стен камеры.
6. Трубопроводы воздушников, дренажей принять с увеличенной толщиной стенки в соответствии с техническими условиями АО "ЕТК".
7. Трубопроводы воздушников и дренажей заизолировать до арматуры, включая арматуру, и проложить до дренажного колодца с уклоном не менее 0,005.
8. На дренажном выпуске установить автоматический клапан типа "захлопка" для предотвращения перетока воды из колодца.
9. В местах прохода дренажей трубопроводов через стенки камеры и колодца трубы проложить в гильзах. Зазор между гильзой и трубой забить плетеным профилированным асбошнуром.
10. Предизолированная труба учтена в спецификации на схеме.
11. Выполнить контроль качества сварных стыков трубопроводов ультрозвуковым методом .
12. Трубопроводы дренажей и воздушников показаны условно и условно отнесены от стен. При монтаже дренажных/воздушных линий под люками тепловых камер предусмотреть обеспечение доступа эксплуатирующего персонала.
13. Непроходной канал тепловой сети, примыкающий к камере имеет гидроизоляцию, исключающую возможность проникновения грунтовых вод, что исключает их попадание в камеру. Случайные воды, попадающие в канал теплотрассы, с возможным попаданием (по уклону) в теплофикационную камеру, отводятся самотеком (по уклону пола тепловой камеры) к дренажному приямку. При аварийном подтоплении лотков тепловой сети опуск в камеру, в которую поступает теплоноситель, не допускается. Отключение секций тепловой сети выполняется в ближайших камерах, в которых отсутствует подтопление аварийными стоками, нет посторонних шумов и отсутствуют паровые выделения).

2 – 2



Согласовано:

Взам. инв.N°

Подпись и дата

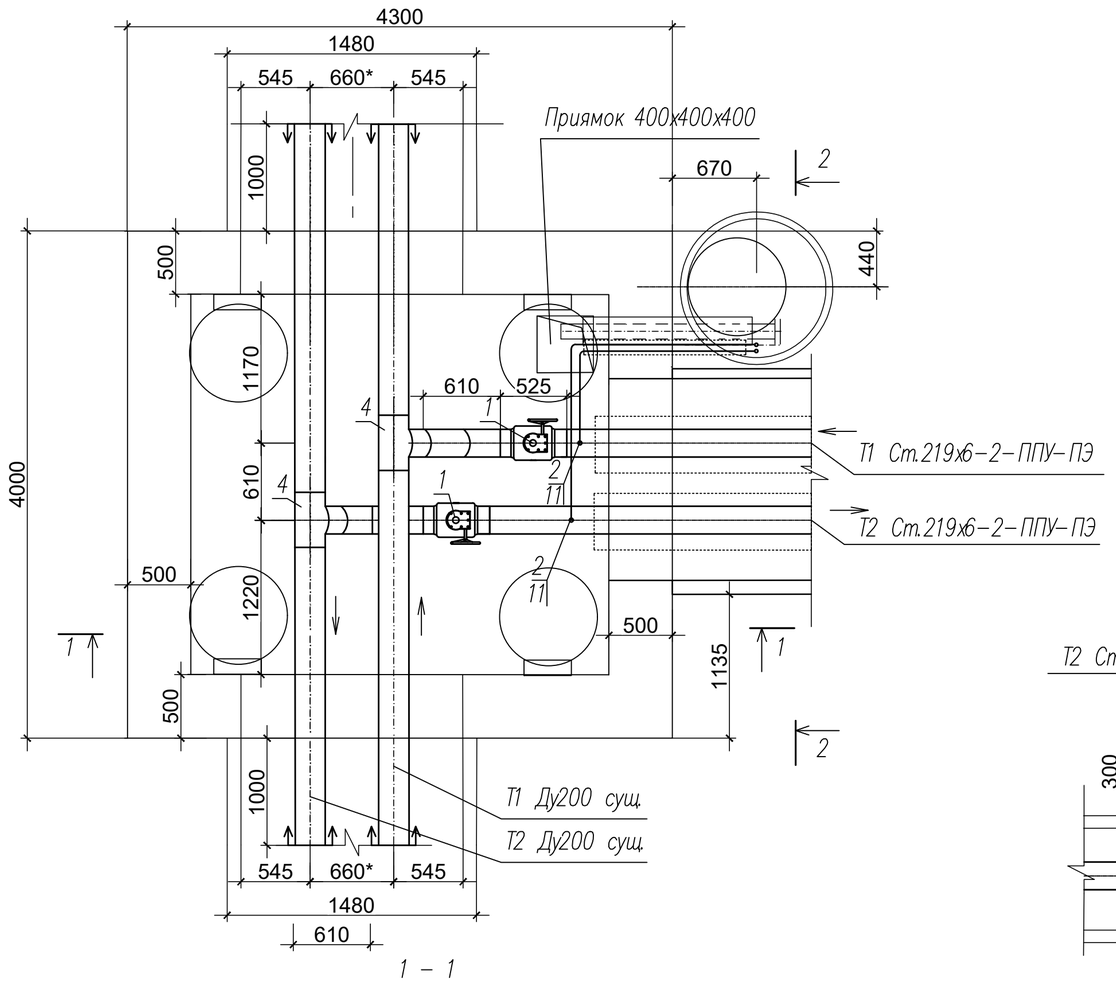
Инв. N° Подл.

						09-00-2019-ТС
4	—	зам.	17-20		12.20	Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского
2	—	зам.	17-20		03.20	
Изм.	Кол.уч	Лист	N Док.	Подпись	Дата	
Разработал		Голяник			12.19	АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"
Проверил					12.19	
Н.контр.		Мокроусова			12.19	ТК - 1 (УТ 2)

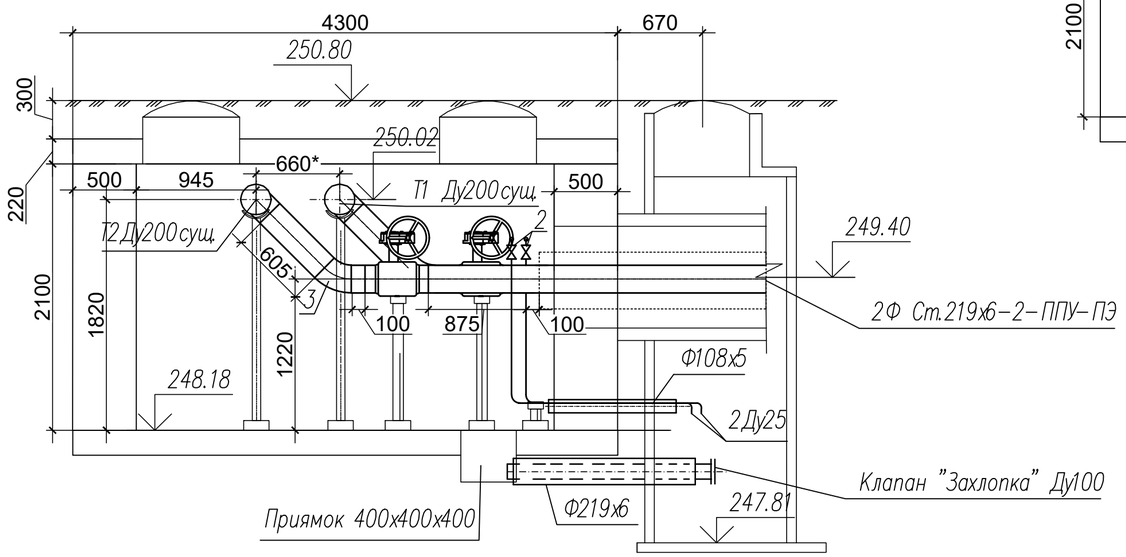
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

ИП Бусыгини С.Ю.

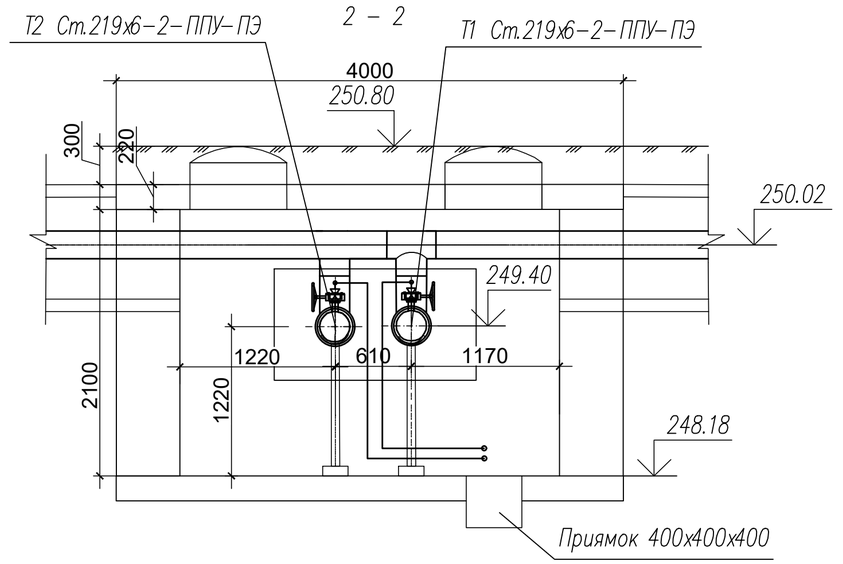
Формат А2



1 – 1



2 – 2



ПРИМЕЧАНИЕ

1. *План тепловой сети см. лист 2, профиль тепловой сети см. лист 4.*
2. *Строительная часть камеры см. раздел АС.*
3. *Марка стали фасонных деталей должна соответствовать марке стали основных трубопроводов.*
4. *Отметки стыковки с существующими трубопроводами уточнить по месту.*
5. *Поверх покровного слоя трубопроводы теплосети накрыть оцинкованным листом с проходом стен камеры.*
6. *Трубопроводы воздушников, дренажей принять с увеличенной толщиной стенки в соответствии с техническими условиями АО "ЕТК".*
7. *Трубопроводы воздушников и дренажей заизолировать до арматуры, включая арматуру, и проложить до дренажного колодца с уклоном не менее 0,005.*
8. *На дренажном выпуске установить автоматический клапан типа "захлопка" для предотвращения перетока воды из колодца.*
9. *Предизолированная труба учтена в спецификации на схеме.*
10. *Выполнить контроль качества сварных стыков трубопроводов ультрозвуковым методом.*
11. *Предусмотреть люки с запорным устройством см. раздел АС.*
12. *Трубопроводы дренажей и воздушников показаны условно и условно отнесены от стен. При монтаже дренажных/воздушных линий под люками тепловых камер предусмотреть обеспечение доступа эксплуатирующего персонала.*
13. *Непроходной канал тепловой сети, примыкающий к камере имеет гидроизоляцию, исключающую возможность проникновения грунтовых вод, что исключает их попадание в камеру. Случайные воды, попадающие в канал теплотрассы, с возможным попаданием (по уклону) в теплофикационную камеру, отводятся самотеком (по уклону пола тепловой камеры) к дренажному приямку. При аварийном подтоплении лотков тепловой сети опуск в камеру, в которую поступает теплоноситель, не допускается. Отключение секций тепловой сети выполняется в ближайших камерах, в которых отсутствует подтопление аварийными стоками, нет посторонних шумов и отсутствуют паровые выделения).*

N	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Кран шаровой полнопроходной под приварку с редуктором		
1	Energy КШЦПР.200.025.П/П.02 Ру2,5 МПа, Ду200	2	33,4
2	Клапан 15с18нж под приварку Ду25, Ру2,5МПа	2	6
	Отвод ГОСТ 17375–2001		
3	45–219 х 8–09Г2С	2	20,9
3а	90–25 х 5–09Г2С	8	0,85
	Тройник ГОСТ 17376–2001		
4	219 х 7–219 х 7–09Г2С	2	26,5
	Труба ГОСТ 8732–78		
5	219х6 09Г2С	8,8	31
	Труба ГОСТ 8734–75		
6	25х5 09Г2С	12,4	6,3
	Антикоррозионное покрытие		
7	Грунт "Вектор 1025" ТУ 5775–004–17045751–99	4,4	2 слоя
8	Покрытие "Вектор 1014" ТУ 5775–003–17045751–99	2,2	
9	ISOTECWIREDMAT 100 Маты минераловатные прошивные плотностью 100 кг/м3 толщиной 90 мм	0,85	м3
10	Покрывной слой из рулонного материала Армофол ТК тип А	6	м2
11	Штуцер 32х4/219х7–2,5 09Г2С	2	
12	ГОСТ 14918–80 Сталь тонколистовая оцинкованная	4	м2

– Граница проектирования

						09–00–2019–ТС
4	—	зам.	17-20		12.20	Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК–1 до ТК–2 по ул. Крестинского
3	—	зам.	17-20		11.20	
Изм.	Кол.уч	Лист	N Док.	Подпись	Дата	
Разработал		Голяник			12.19	АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"
Проверил					12.19	
Н.контр.		Мокроусова			12.19	ТК - 2

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ИП Бусыгини С.Ю.

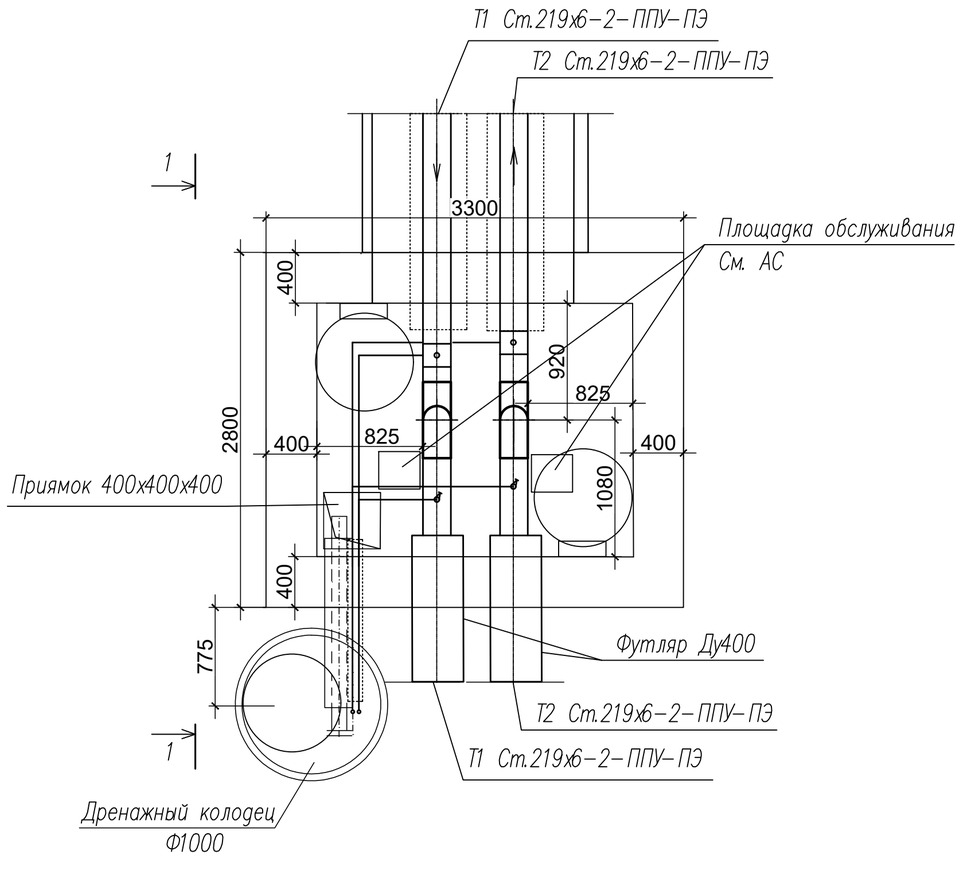
Согласовано:

Взам. инв.№

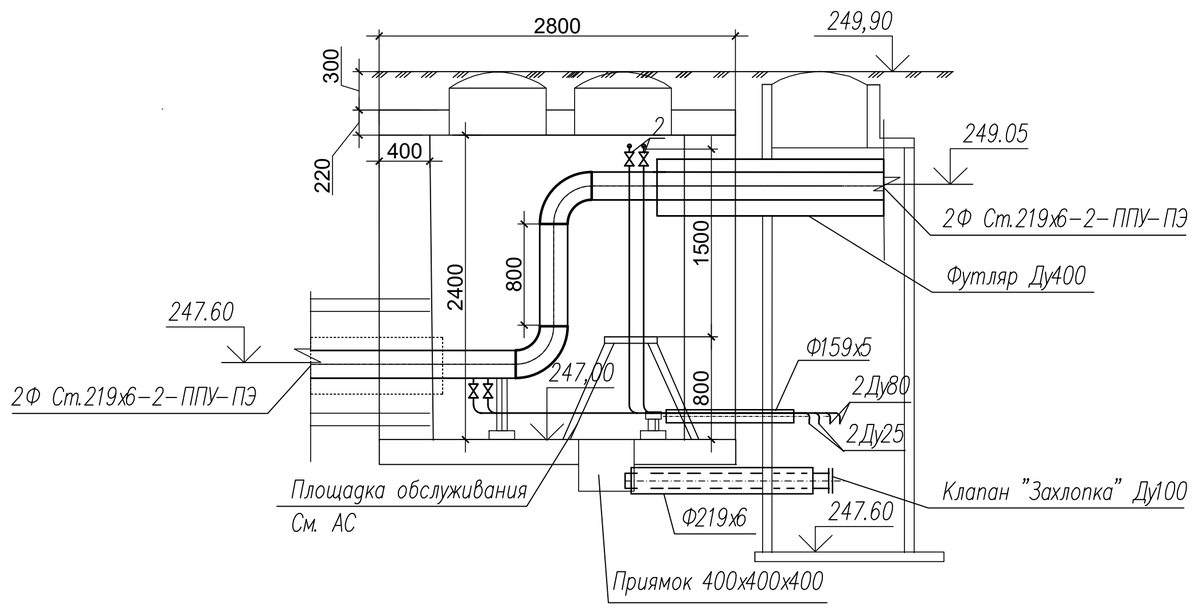
Подпись и дата

Инв. № Подл.

Формат А2



1 – 1



ПРИМЕЧАНИЕ

1. План тепловой сети см. лист 2, профиль тепловой сети см. лист 4.
2. Строительная часть камеры см. раздел АС.
3. Марка стали фасонных деталей должна соответствовать марке стали основных трубопроводов.
4. Отметки стыковки с существующими трубопроводами уточнить по месту.
5. Поверх покровного слоя трубопроводы теплосети накрыть оцинкованным листом с проходом стен камеры.
6. Трубопроводы воздушников, дренажей принять с увеличенной толщиной стенки в соответствии с техническими условиями АО "ЕТК".
7. Трубопроводы воздушников и дренажей заизолировать до арматуры, включая арматуру, и проложить до дренажного колодца с уклоном не менее 0,005.
8. На дренажном выпуске установить автоматический клапан типа "захлопка" для предотвращения перетока воды из колодца.
9. Предизолированная труба учтена в спецификации на схеме.
10. Выполнить контроль качества сварных стыков трубопроводов ультразвуковым методом.
11. Предусмотреть люки с запорным устройством см. раздел АС.
12. Трубопроводы дренажей и воздушников показаны условно и условно отнесены от стен. При монтаже дренажных/воздушных линий под люками тепловых камер предусмотреть обеспечение доступа эксплуатирующего персонала.
13. Непроходной канал тепловой сети, примыкающий к камере имеет гидроизоляцию, исключающую возможность проникновения грунтовых вод, что исключает их попадание в камеру. Случайные воды, попадающие в канал теплотрассы, с возможным попаданием (по уклону) в теплофикационную камеру, отводятся самотеком (по уклону пола тепловой камеры) к дренажному приямку. При аварийном подтоплении лотков тепловой сети опуск в камеру, в которую поступает теплоноситель, не допускается. Отключение секций тепловой сети выполняется в ближайших камерах, в которых отсутствует подтопление аварийными стоками, нет посторонних шумов и отсутствуют паровые выделения).

N	Наименование	Кол.	Масса, кг
	Кран шаровой полнопроходной под приварку с рукояткой		
1	Energy КШЦП.80.040.П/П.02 Ру4,0 МПа, Ду80	2	33,4
2	Клапан 15с18нж под приварку Ду25, Ру2,5МПа	2	6
	Отвод ГОСТ 17375–2001		
3	90–219 х 8–09Г2С	4	20,9
3а	90–25 х 5–09Г2С	6	0,85
4	90–89 х 5–09Г2С	4	0,9
	Труба ГОСТ 8732–78		
5	219х6 09Г2С	5,6	31
6	25х5 09Г2С	8,4	3,3
6а	89х5 09Г2С	12,4	6,3
	Антикоррозионное покрытие		
7	Грунт "Вектор 1025" ТУ 5775–004–17045751–99	4,4	2 слоя
8	Покрытие "Вектор 1014" ТУ 5775–003–17045751–99	2,2	
9	ISOTECWIREDMAT 100 Маты минераловатные прошивные плотностью 100 кг/м3 толщиной 90 мм	0,3	м3
10	Покрывной слой из рулонного материала Армофол ТК тип А	3	м2
10а	Тройник ГОСТ 17376–2001 219 х 7– 89 х 7–09Г2С	2	
11	Штуцер 32х4/219х7–2,5 09Г2С	2	
12	ГОСТ 14918–80 Сталь тонколистовая оцинкованная	2	м2

Согласовано:

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № Подл.

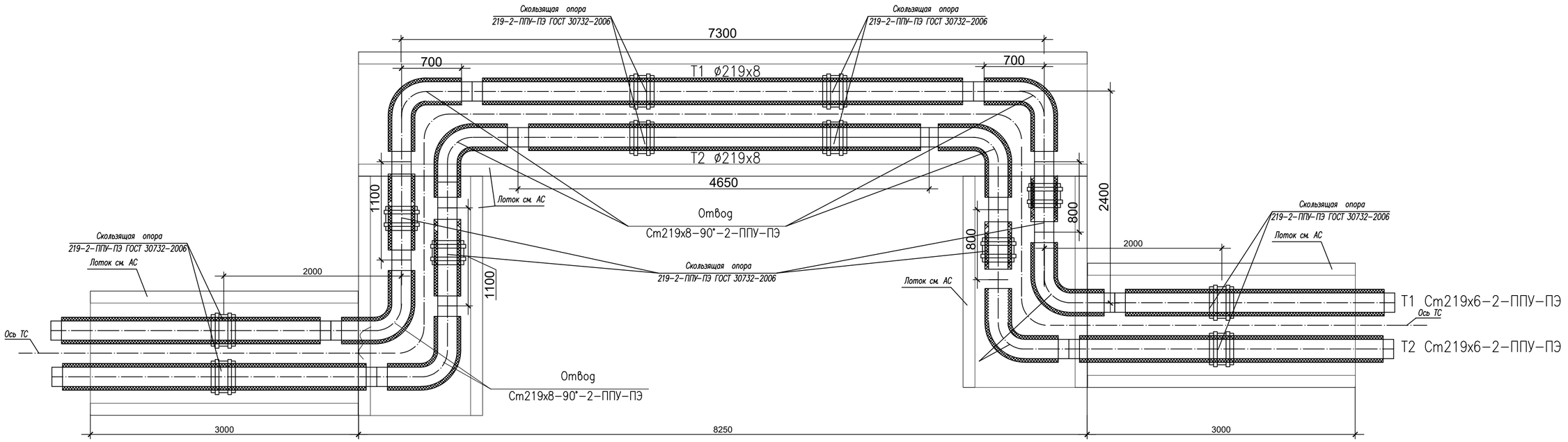
						09–00–2019–ТС
4	—	зам.	17-20		12.20	Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК–1 до ТК–2 по ул. Крестинского
3	—	нов.	17-20		11.20	
Изм.	Кол.уч	Лист	N Док.	Подпись	Дата	
Разработал		Голяник			12.19	АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"
Проверил					12.19	
Н.контр.		Мокроусова			12.19	ТК - 2а

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ИП Бусыгини С.Ю.

Формат А2

П 1



П 2

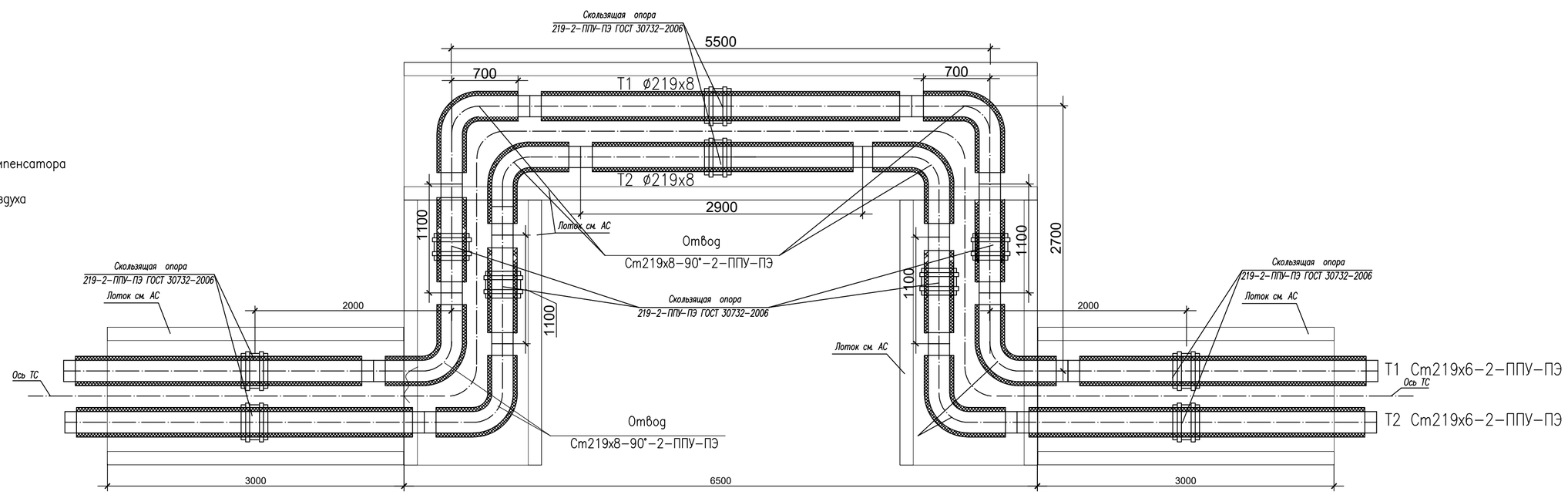
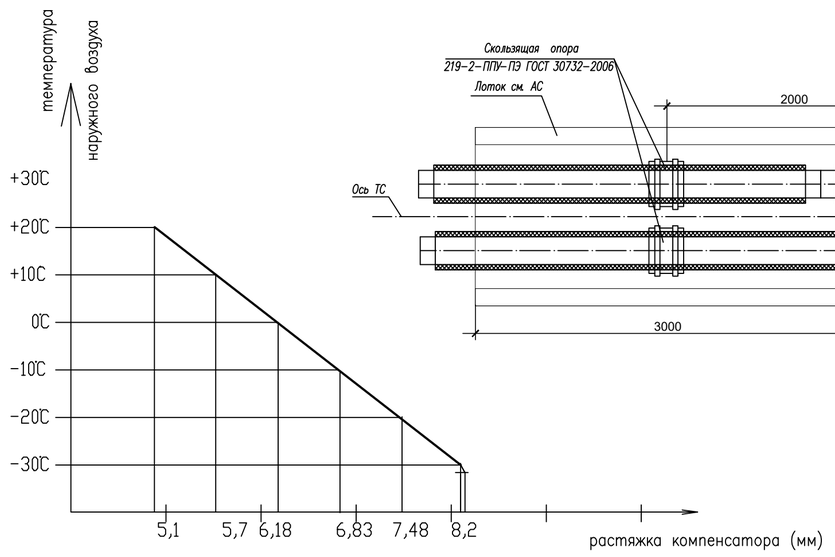


График зависимости растяжки компенсатора

от температуры окружающего воздуха



Данные построения для отрезка трубопровода длиной в 10м.

Согласовано:

Взам. инв. N°

Подпись и дата

Инв. N° подл.

4	—	нов.	17-20		12.20
Изм.	Кол.уч	Лист	N Док.	Подпись	Дата
Разработал		Голяник			12.19
Проверил					12.19
Н.контр.		Мокроусова			12.19

09-00-2019-ТС

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского

АО "Екатеринбургская теплосетевая компания"

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Вид компенсаторов П1 и П2

ИП Бусыгини С.Ю.

Формат А2

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
	Оборудование и арматура трубопроводная							
	1 Кран шаровой полнопроходной с редуктором под приварку							
	Р 2 , 5 МПа DN 200	EnergyКШ.Ц.П.Р200.025.П/П.02			шт.	4	33,30	
	2.Кран шаровой полнопроходной с рукояткой под приварку							
	Р 2 , 5 МПа DN 80	Energy КШ.Ц.П.080.025.П/			шт.	4	2,60	
	3 Клапан запорно-регулирующий под приварку	П.02 15с18нж		Муромский завод тру-				
	PN 2,5 МПа DN 25			бопроводной арматуры	шт.	4	6,00	
	Трубы							
	1 Труба 09Г2С ГОСТ 8732-78	ГОСТ 8731-74						
	219х6				м	21,4	318,54	
	89х5				м	25,2	15,73	
	25х5				м	20,8	6,30	
	Предизолированные трубы идетали трубопроводов							
	1 ТрубаСт 219х6-2-ППУ-ПЭ ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ8731-74	ГОСТ 30732-2006			м	294	33,54	
	2 ТрубаСт 219х6-2-ППУ-ПЭБ ГОСТ 8732-78 09Г2С ГОСТ8731-74	ГОСТ 30732-2006			м	40	33,54	
	3 Отвод Ст 219х8-90°-2-ППУ-ПЭ 09Г2С ГОСТ 17375-2001)	ГОСТ 30732-2006			шт.	24	28,00	
	4 Отвод Ст 219х8-27° -2-ППУ-ПЭ 09Г2СГОСТ 17375-2001)	ГОСТ 30732-2006			шт.	2	28,00	
	5 Отвод Ст 219х8-8° -2-ППУ-ПЭ 09Г2СГОСТ 17375-2001)	ГОСТ 30732-2006			шт.	2	28,00	
	6 Отвод Ст 219х8-5° -2-ППУ-ПЭ 09Г2СГОСТ 17375-2001)	ГОСТ 30732-2006			шт.	2	28,00	
	7 Отвод Ст 219х8-19° -2-ППУ-ПЭ 09Г2СГОСТ 17375-2001)	ГОСТ 30732-2006			шт.	2	28,00	
	8 Комплектдля изоляции стыкас термоусаживаемой муфтой	ГОСТ 30732-2006						
	КЗС(Т)-219х355				шт.	50	-	

Марка стали фасонных деталей (отводы, тройники, переходы и т.д.) должна соответствовать марке стали основных трубопроводов.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N Док.	Подпись	Дата
Разработал		Голяник			06.19
Проверил		Дудкин			06.19
Н.контр.		Юрлова			06.19
ГИП		Дудкин			06.19

09-00-2019-ТС.С

Строительство магистральной тепловой сети 2Ду200 от ТК-1 до ТК-2 по ул. Крестинского

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Тепловая сеть

Спецификация оборудования и материалов

ИП Бусыгини С.Ю.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	9 Металлическая заглушка изоляции 219х650 с кабелем вывода	ГОСТ 30732-2006			шт.	8	8,17	
	10 Компенсационный полиэтиленовые мат 2000х1000мм ,толщину 60				м2	10		
	11Лист оцинкованный 0.1х1250х2500мм ГОСТ 14918-80				шт.	3		
	12. Футляр Ду400, L=5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
	13. Футляр Ду400, L=3 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
	14. Футляр Ду400, L=12,1 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
	Детали трубопроводов							
	1 Отвод	ГОСТ 17375-2001						
	90-219х8,0 09Г2С				шт.	9	12,70	
	45-219х8,0 09Г2С				шт.	2	6,10	
	90-89х5,0 09Г2С				шт.	10	5,50	
	45-89х5,0 09Г2С				шт.	2	4,25	
	90-25х5,0 09Г2С				шт.	14	1,25	
	2 Тройник сварной 219х6-89х8,0-5 09Г2С 3 Тройник	5.903-13 вып. 1-95			шт.	4	34,40	
	равнопроходной 219х7 -219х7 09Г2С	ГОСТ 17376-2001			шт.	4	32,00	
	4 Штуцер для ответвлений	5.903-13 вып.1-95						
	32х4/219-2,5 09Г2С				шт.	4	0,43	
							1	
	Площадка для обслуживания арматуры, Н=300 мм. ПМ 1				шт.	2	16	
	Опоры							
	1 Неподвижная опора	ГОСТ 30732-2006						
	Ст 219-460х24-2-ППУ-ПЭ				шт.	6	57,90	
	2 Скользящая опора	ГОСТ 30732-2006						
	219-2-ППУ-ПЭ				шт.	68	12	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КИП							
	Бобышка 2010-01-М33х2-70-Г2				шт.	2		
	Гильза защитная 2001-04-М33х2-М20х1,5-Н10-160				шт.	2		
	Термометр ТТЖ-М 1П 5(0+150)-1-163				шт.	2		
	Штуцер 5.903-13 вып.1-95, 32х6/219х6-2,5 09Г2С				шт.	2		
	Переход 1-25х15-100-09Г2С				шт.	2		
	Клапан 15с18нж под приварку Ду25, Ру2,5МПа				шт.	2		
	Установка манометра МТИ ТС -3.003.000				шт.	2		
	Антикоррозионное покрытие							
	1 Покрытие - грунт «Вектор1025»	ТУ 5775-004-17045751-99			кг	13,20		$S=14,40\ м^2$
	2 Покрытие «Вектор1214»	ТУ 5775-004-17045751-99			кг	6 ,6		$S=7,40\ м_2$
	Конструкции теплоизоляционные							
	1 ISOTEC WIRED MAT 100	ТУ 5762-003-11692449-2012						
	Маты минераловатные прошивные армированные стальной							
	оцинкованной сеткой, плотностью 100 кг/ $м^3$ толщиной 90 мм				$м^3$	2,2	100,00	
	2 Покрывной слой из рулонного материала Армофол ТК тип А	ТУ 1811-081-04696843-2005			$м^2$	15		

* Объем тепловой изоляции указан без коэффициента на уплотнение

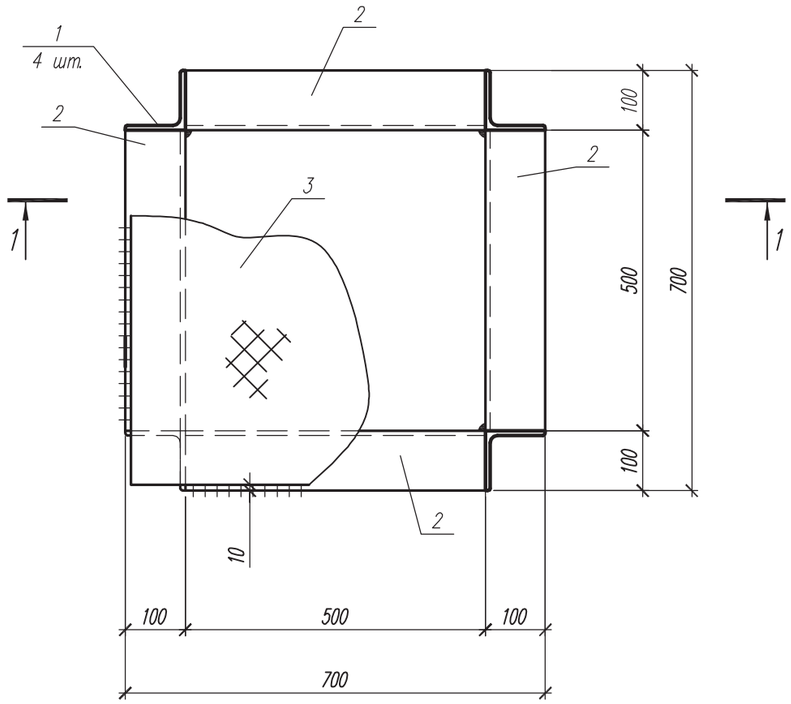
Взам. инв. №

Подп. и дата

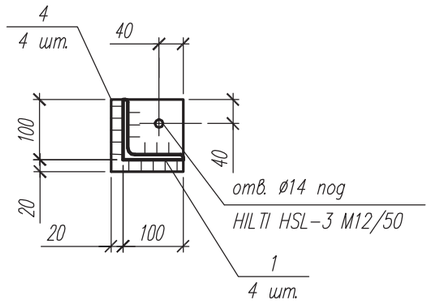
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-00-2019-ТС.С	Лист 3

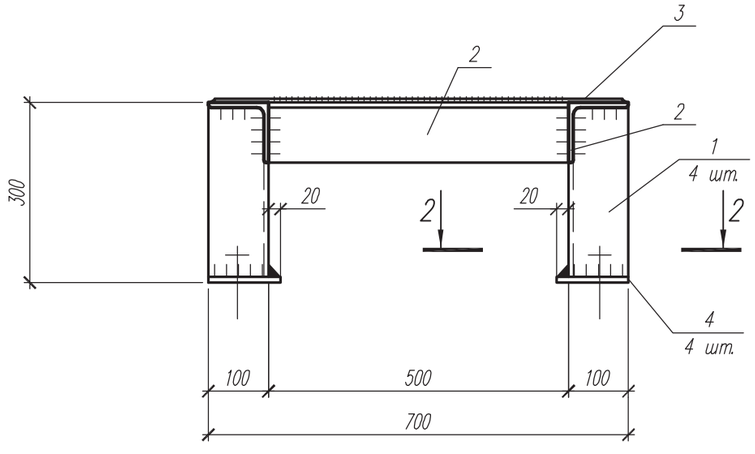
ПМ 1



2–2



1–1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг.	Примечание
1		Уголок $\frac{100x8\ ГОСТ\ 8509-93}{С245\ ГОСТ\ 27772-2015}$ l=290	4	3.55	
2		Уголок $\frac{100x8\ ГОСТ\ 8509-93}{С245\ ГОСТ\ 27772-2015}$ l=500	4	6.12	
3		Риф. $\frac{6\ ГОСТ\ 8568-77}{С235\ ГОСТ\ 27772-2015}$ 680x680	1	22.42	
4		Лист $\frac{10\ ГОСТ\ 19903-2015}{С245\ ГОСТ\ 27772-2015}$ 120x120	4	1.13	
		Наплавленный металл 1,0%		0.70	
		Итого		66.32	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата
Разраб.		Голяник			07.19
Пров.		Бабаков			07.19
Утвердил		Дудкин			07.19
Н. контр.		Юрлова			07.19

09-00-2019-ТС-И-ПМ-01

Площадка обслуживания
ПМ 1

Стадия	Масса	Масштаб
Р	66,32	1:10

Лист	Листов 1

ИП Бусыгини С.Ю.

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Формат А3