



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ"

**Регистрационный номер в реестре СРО П-046-00381125944-0193
от 17 февраля 2011 г.**

**Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания»,
филиал ТЭЦ-11**

**Тепловая сеть № 4-2022 до границы сетей инженерно-
технического обеспечения многоквартирного дома,
определяемой по наружной стене дома, расположенного по
адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения.
Часть 1. Технологические решения линейного объекта.**

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1

Том 3

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв.№ _____

Взамен инв. № _____

2023



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ»

Регистрационный номер в реестре СРО П-046-00381125944-0193
от 17 февраля 2011 г.

Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания»,
филиал ТЭЦ-11

Тепловая сеть № 4-2022 до границы сетей инженерно-
технического обеспечения многоквартирного дома,
определяемой по наружной стене дома, расположенного по
адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения.
Часть 1. Технологические решения линейного объекта.

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1

Том 3

И.о. технического директора

Н.Б. Пуховская

Главный инженер проекта

И.Ю. Гармазов

2023

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1-С	Содержание тома	2
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-СП	Состав проектной документации	4
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1	Текстовая часть	
	Введение	5
	Нормативно-технические документы	6
	1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях	7
	2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка	8
	3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	8
	4 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	8
	5 Сведения о проектной мощности линейного объекта	9
	6 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта	10
	7 Перечень мероприятий по энергосбережению	11
	8 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства	11
	9 Сведения о численности и профессионально-квалифицированном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	11
	10 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы	11
	11 Описание решений по реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	11

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв № подл.

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1-С

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Петрова			27.06.22
ГИП		Гармазов			27.06.22
Н. контроль		Гаврилов			27.06.22

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	12 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях	11
	13 Конструктивные решения	12
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1	Графическая часть	
лист 1	План тепловой сети	13
лист 2	Схема тепловой сети	14

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

						1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1-С	Лист
							2
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата		

Введение

Проект разработан на топографической съемке масштаба 1:500, выполненной ООО «ИркутскЭнергоПроект» в марте 20232 года.

Данной проектной документацией предусмотрено новое строительство двухтрубной тепловой сети номинальным диаметром DN50 от существующего участка тепловой сети до наружной стены многоквартирного дома Заявителя – ООО «Вест-Трейд», объекта капитального строительства «Многokвартирный жилой дом», расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8 (кадастровым номером земельного участка 38:31:000039:3842). Врезка предусмотрена в тепловой камере ТК-13-2-17. Общая протяженность проектируемой тепловой сети составляет 13,32 м.

Согласно пункта 6.1 технического задания Заказчика, разработка этапов строительства не требуется.

Раздел проекта выполнен на основании следующих документов:

- технического задания на разработку проектной и рабочей документации на строительство объекта: «Тепловая сеть № 4-2022 до границы сетей инженерно-технического обеспечения многоквартирного дома, определяемой по наружной стене дома, расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8», утвержденного заместителем генерального директора по производству энергии - главным инженером ООО «Байкальская Энергетическая Компания» А.Н. Цветковым 17.11.2022 г.;
- письмо №0688 от 21.04.2023 о внесении изменений в задания на проектирование по договору №2 от 30.05.2022 г.;
- технических условий на подключение (технологическое подключение) к тепловым сетям;
- технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ИГДИ, выполненного ООО «ИркутскЭнергоПроект» в марте 2023 г.;
- технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий 1623-2.1-2023-ИГИ, выполненного ООО «Востоктранспроект» в апреле 2023 г.;
- технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий 1123-2/1-2023-ИГИ, выполненного ООО «Инженерный центр «Иркутскэнерго» в мае 2023 г.;
- исходных данных Заказчика для проектирования.

Раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями следующих документов:

- строительных норм и правил, действующих на момент выпуска проекта;
- Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009;
- Федерального закона «Технический регламент о пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008;
- Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 г.;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», приказ Ростехнадзора №536 от 15.12.2020 г.

Заказчиком является ООО «Байкальская энергетическая компания», филиал ТЭЦ-11.

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инва № подл.

Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата
Разработал		Петрова			27.06.22
ГИП		Гармазов			27.06.22
Н. контроль		Гаврилов			27.06.22

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	8
ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях

В административном отношении тепловая сеть расположена в Иркутской области, г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8.

Город Усолье-Сибирское расположен в 90 км к северо-западу от Иркутска, на левом берегу реки Ангары, на федеральной автомагистрали Р255 «Сибирь» и Транссибирской железнодорожной магистрали.

Город расположен в лесостепной полосе предгорий Восточного Саяна на пологой равнине, расчлененной речными долинами, на левом берегу реки Ангара в 67 км к северо-западу от Иркутска. Ближайшие города: Ангарск – 24 км. к востоку; Черемхово – 60 км. на запад.

Поверхность территории проектирования отличается мягким рельефом с небольшими превышениями между отдельными точками. Рельеф полого холмистый.

Гидрографическая сеть представлена р. Ангарой с притоками. Среди которых наиболее значительным является р. Большая Белая с целой системой впадающих в них рек и ручьев.

Территория проектирования расположена в пределах долины р.Ангара и сложена техногенными и аллювиальными отложениями четвертичного возраста.

В геологическом строении площадки изысканий принимают участие современные техногенные и аллювиальные отложения четвертичного возраста.

В геоморфологическом отношении проектируемый объект расположен на левобережной надпойменной террасе реки Ангары. Поверхность техногенно изменена, интенсивно застроена.

Абсолютные отметки поверхности составляют 421,84-424,75 м.

Техногенные отложение tQ

Техногенные грунты полностью перекрывают естественные грунты на площадке проектирования. Мощность отложений 1,3 м.

ИГЭ-1. Насыпной грунт представлен галькой, дресвой и песком с включением строительного мусора (битый кирпич, куски бетона).

Подстилают насыпные грунты песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения.

Аллювиальные грунты – aQ_{IV}

ИГЭ-52. Песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения. С поверхности перекрыт насыпными грунтами. Вскрытая мощность составляет 2,7 м.

ИГЭ-53. Песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения. Вскрыт в средней части разреза под песком мелким. Вскрытая мощность составляет 1,6 м.

ИГЭ-53в. Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный. Вскрыт в нижней части разреза под песком средней крупности. Вскрытая мощность составляет 2,4 м.

При назначении технических решений учитывались климатические характеристики, принятые в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

– место строительства относится к строительному климатическому району I, подрайону – I.B;

– климат территории резко континентальный со значительными годовыми и суточными амплитудами, с суровой продолжительной зимой и коротким летом, с жаркими днями и холодными ночами.

Таблица №1.1 Основные климатические показатели

№ п/п	Наименование	Показатель
1	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С:	- 50
2	Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность	

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

Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата	1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1	Лист
							3

5. Сведения о проектной мощности

Данной проектной документацией предусмотрено новое строительство двухтрубной тепловой сети номинальным диаметром DN50 от существующего участка тепловой сети до наружной стены многоквартирного дома, объекта капитального строительства «Многоквартирный жилой дом», расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8.

Прокладка тепловой сети предусмотрена подземная в непроходном железобетонном канале применительно серии 3.006.1-2.87.

Врезка предусмотрена в существующей тепловой камере ТК-13-2-17. Тепловая камера ТК-13-2-17 подлежит реконструкции (см. 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2).

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-11.

Теплоноситель – горячая вода.

Диаметр проектируемой тепловой сети принят DN50.

Условный проход (номинальный диаметр) проектируемой тепловой сети DN 50 мм. в соответствии с ГОСТ 28338-89 «Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры», что соответствует трубе с наружным диаметром 57 мм и толщиной стенки 4 мм по Т-14-3-1128-2000 «Трубы стальные бесшовные горячедоформированные».

Общая протяженность проектируемой тепловой сети составляет 13,32 м.

Схема подключения – из подающего трубопровода в обратный трубопровод.

Суммарная тепловая нагрузка – 0,18015 Гкал/ч.

Параметры сети в точке подключения:

- давление в подающем трубопроводе – 0,86±0,76 МПа;
- давление в обратном трубопроводе – 0,75±0,65 МПа;
- отметка линии статического давления – 485 м;
- температура в подающем трубопроводе - 103°C;
- температура обратной воды на выходе из ИТП - 63°C.

Согласно п. 2б приложения 1 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» трубопроводы тепловых сетей, подлежащие настоящим проектом новому строительству, **не относятся** к категории **опасных производственных объектов**.

Согласно п. 2и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под давлением» ТР ТС 032/2013 проектируемые трубопроводы тепловой сети номинальным диаметром 50 мм. не относятся в область действия ТР ТС 032/2013. **Категория трубопроводов не нормируется.**

Уровень ответственности нормальный, в соответствии с ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Статья 4 пункты 7-9).

Согласно п.5.4 технического задания, расчет трубопроводов на прочность и компенсацию температурных перемещений выполнен в программе «СТАРТ-ПРОФ» (лицензия № 1149 PR) на температуру 130°C и давление P=1,6 МПа.

На основании расчетов установлен расчетный срок службы трубопроводов - 30 лет, который должен быть отражен в паспорте трубопроводов. Расчетное количество пусков трубопроводов тепловой сети из холодного состояния не более 3000.

Уклон трубопроводов принят не менее 0,002 (2 мм на метр трассы) во избежание застойных зон и возможности обеспечения полного дренирования.

В нижних точках тепловой сети предусмотрены штуцера с запорной арматурой для спуска воды из трубопроводов. Спуск воды предусмотрен отдельно от каждой трубы в проектируемый сбросной колодец СК1 с последующей откачкой в передвижные емкости и вывозом в места разрешенного сброса.

В верхних точках предусмотрена арматура для выпуска воздуха.

Компенсация температурных перемещений осуществляется углами поворотов трубопроводов в тепловой камере.

В тепловой камере проектом предусмотрено антикоррозийное покрытие трубопроводов комплексным полиуретановым покрытием «Магистраль», состоящим из двух грунтовочных слоев мастики «Магистраль» коричневого цвета и одного покровного слоя «Магистраль»

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Подок	Подпись	Дата

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1

Лист

5

зеленого цвета по ТУ 4859-001-29425915-07. Антикоррозийное покрытие наносить на предварительно очищенную от грязи и ржавчины поверхность трубопроводов.

Защита от внутренней коррозии предусмотрено на теплоисточнике путем подготовки сетевой воды.

Регулирование температуры теплоносителя центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения.

Режим работы тепловых сетей круглосуточный в течение всего года, за исключением 14 дней ремонтного периода в летнее время.

6. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств

В узлах трубопроводов предусмотрена арматура марки «LD» компании ООО «ЧелябинскСпецГражданСтрой», которая соответствует требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением». Трубопроводная арматура, применяемая для технологических трубопроводов, соответствует классу «А» по условиям герметичности. Арматура не требует ухода, подтягивания и смазки. Материал корпуса арматуры - углеродистая сталь. Нормативный срок службы арматуры 30 лет.

Выбор оборудования произведен по принципу минимальных затрат на монтаж, содержание и эксплуатацию.

По согласованию с проектной организацией, допускается применение арматуры других производителей с аналогичными характеристиками, наличием разрешающих документов и сертификатов.

Для прокладки тепловой сети в проекте приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные диаметром 57х4 мм. по ГОСТ 8731-74, материал труб - сталь 20 по ГОСТ 1050-2013.

Толщина стенки трубопроводов принята в соответствии с письмом ОАО «Иркутскэнерго» от 26.01.2015 г. №000/000/590-16/629 «Об унификации стенок трубопроводов» (см. приложения 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПЗ).

Применение стали 20 в качестве материала труб и фасонных соединительных деталей допускается только при обязательном соблюдении условий, указанных в письме №136 от 13.04.2015 ОАО «ВНИПИэнергопром» «О возможности применения труб из углеродистой стали 20 для тепловых сетей в местности с расчетной температурой наружного воздуха до минус 50°С». (см. приложения 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПЗ).

Санитарно-эпидемиологические заключения прикладываются в обязательном порядке торговой организацией при закупке партий труб и изделий.

Применяемые для трубопроводов тепловых сетей трубы, фасонные соединительные детали и крепежные изделия по качеству и технологическим характеристикам материалов отвечают требованиям государственных и отраслевых стандартов.

Материал арматуры соответствует материалу трубы, на которой она устанавливается.

При прокладке трубопроводов тепловой сети в непроходных железобетонных каналах проектом предусмотрены скользящие опоры применительно серии 5.903-13 выпуск 8-95 и неподвижные опоры применительно серии 5.903-13 выпуск 7-95. Шаг установки скользящих опор не более 3 м.

7. Перечень мероприятий по энергосбережению

В качестве тепловой изоляции трубопроводов и арматуры DN100 и DN150 в тепловой камере приняты маты прошивные минераловатные марки 100 по ТУ 5762-010-47838590-2013. Для тепловой изоляции трубопроводов и арматуры DN50 в тепловых камерах и непроходном канале приняты цилиндры теплоизоляционные энергетические ЦТЭ марки 150 по ТУ 23.99.19-010-47838590-2017. Толщина изоляционного слоя 40 мм. В качестве кровельного слоя проектом предусмотрена ткань конструкционная Т-10 по ГОСТ 19170-2001.

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

Изм.	Колич	Лист	Подок	Подпись	Дата

1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1

Лист

6

Применяемая тепловая изоляция обеспечивает показатели температуростойкости в заданных пределах в течение расчетного срока службы трубопровода.

8. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства

Потребность, виды и типы строительных машин определяется на основе физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых организационно-технологических схем строительства.

При необходимости тип рекомендуемых машин может быть заменен другими, аналогичного предназначения.

Наименование и количество основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке ППР для конкретных условий организации работ.

Обоснование потребности в основных средствах автотранспорта в полном объеме приведены в Томе №5 Разделе 5, шифр 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПОС «Проект организации строительства».

9. Сведения численности и профессионально-квалифицированном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Общая численность работающих, занятых на строительной площадке, определяется на основании трудоемкости и уточняется при выполнении графика движения рабочих, который должен быть представлен в составе ППР специализированной монтажной организацией.

Расчет численности работающих приведен в Томе №5 Разделе 5, шифр 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПОС «Проект организации строительства».

10. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы

Автоматизация систем управления технологическими процессами не предусматривается.

11. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8ФЗ «О транспортной безопасности»

Данный раздел рассмотрен в альбоме 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2.

12. Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

Строительно-монтажные работы будут производиться в черте города, на застроенной территории в стесненных условиях.

В районе производства СМР находятся объекты капитального строительства и сохраняемые зеленые насаждения.

Проектируемая тепловая сеть имеет пересечение со следующими инженерно-техническими коммуникациями:

- кабель ВЛ НН;
- водопровода $\varnothing 300$;
- забор деревянный.

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1						Лист
															7

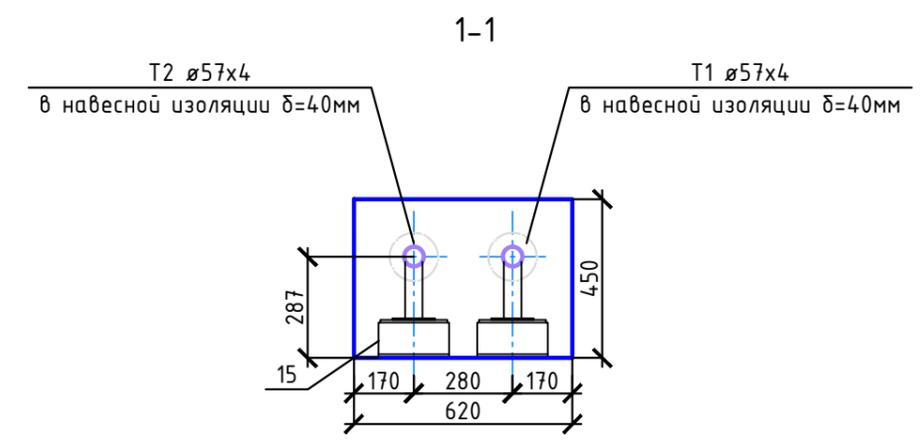
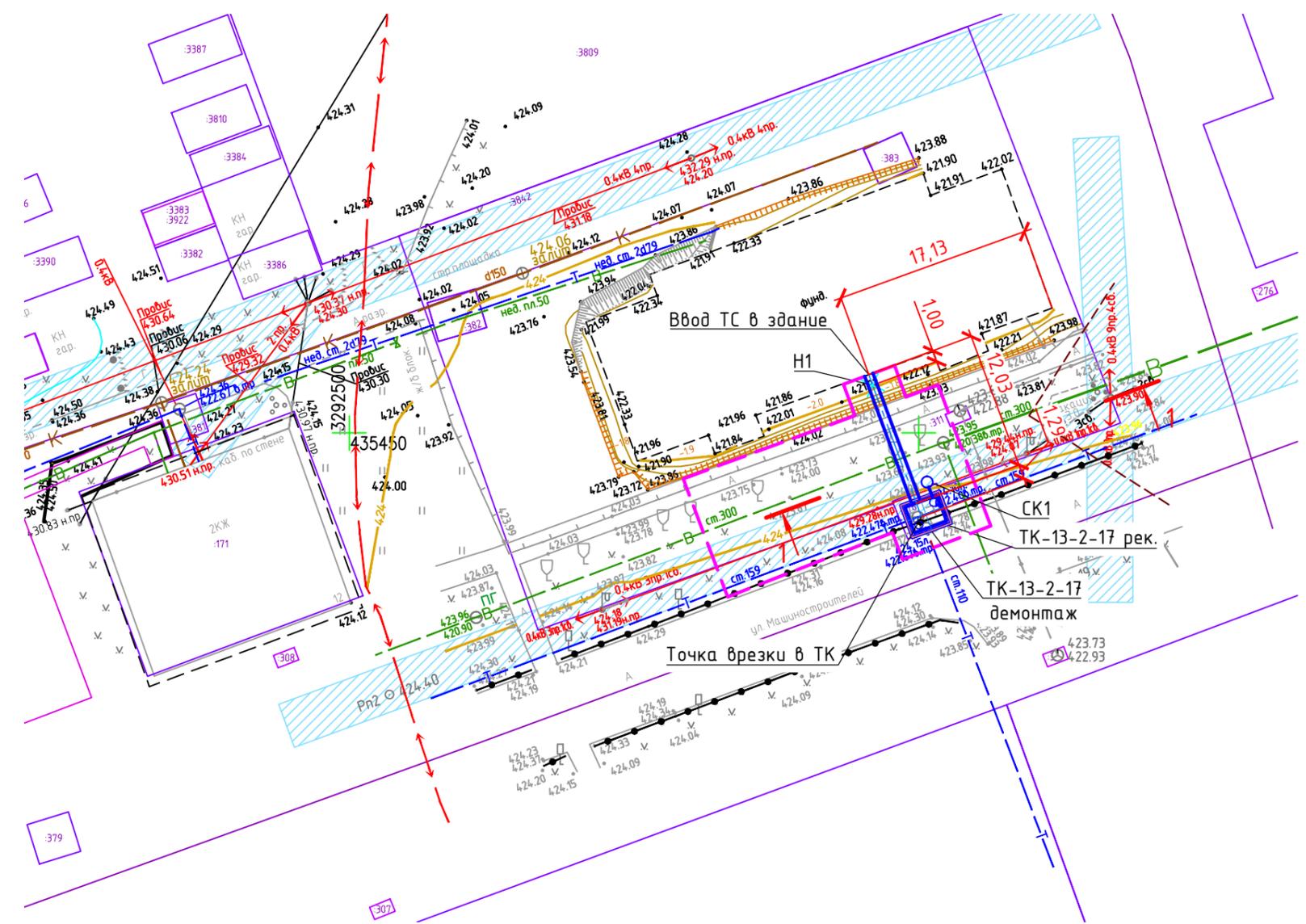
13. Конструктивные решения

Данный раздел рассмотрен в альбоме 1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1	



План тепловой сети



Условные обозначения

- Границы земельных участков
- Проектируемая тепловая сеть
- Граница временного отвода
- Охранная зона ВЛ

Примечание:

1. План разработан на топооснове, откорректированной ООО "Иркутскэнергопроект" в марте 2023 г.;
2. Система высот - Балтийская 1977г.;
3. Система координат - МСК 38.

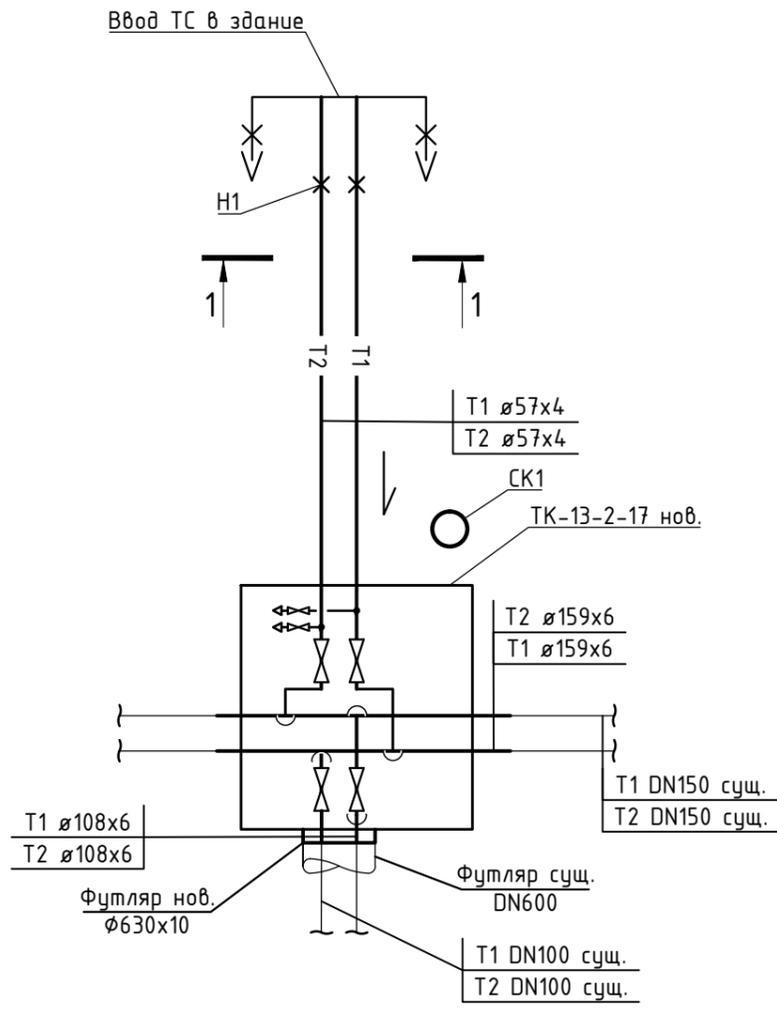
Таблица координат

№ п/п	X	Y
Точка врезки в ТК	435451,63	3292550,25
Н1	435454,17	3292545,96
Ввод ТС в здание	435455,11	3292545,61

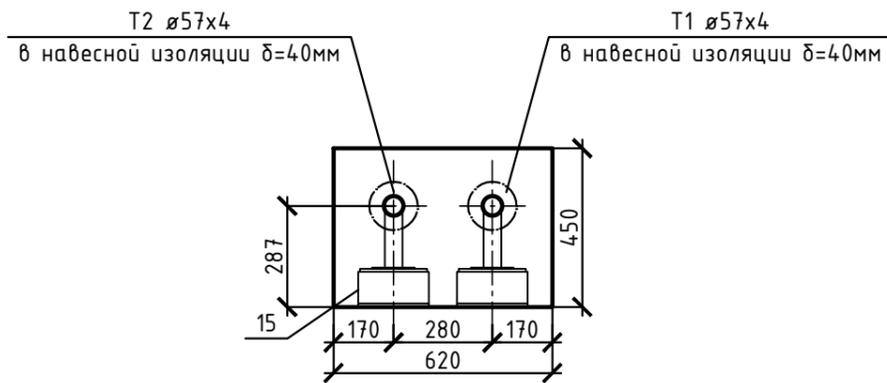
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1					
«Тепловая сеть № 4-2022 до границы сетей инженерно-технического обеспечения многоквартирного дома, определяемой по наружной стене дома, расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Балтуева		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Проверил		Гаврилов		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Нач. отд.		Петрова		<i>[Signature]</i>	07.06.23
ГИП		Гармазов		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Н.контроль		Гаврилов		<i>[Signature]</i>	07.06.23
				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	2
План тепловой сети					
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ					

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

Схема тепловой сети



1-1



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

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
1-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1					
«Тепловая сеть № 4-2022 до границы сетей инженерно-технического обеспечения многоквартирного дома, определяемой по наружной стене дома, расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, ул. Машиностроителей, 8»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разраб.		Балтучева		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Проверил		Гаврилов		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Нач. отд.		Петрова		<i>[Signature]</i>	07.06.23
Н.контроль		Гаврилов		<i>[Signature]</i>	07.06.23
				Схема тепловой сети	
				 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	

Стадия	Лист	Листов
П		2

