



**Инфраструктура Индустриального парка
«Байкальский чистый продукт».
Иркутская область г. Байкальск**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3

**Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.**

Подраздел 3.5 Сети теплоснабжения

ШИФР 087-2017-ТКР 3.5

**Генеральный директор
ООО «МонАрх»**

/Шемазашвили К. Д./

**Главный архитектор
(инженер) проекта**

/Жуков А.А ./

<i>Изм</i>	<i>№</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

г. ИРКУТСК 2017г.



**Инфраструктура Индустриального парка
«Байкальский чистый продукт».
Иркутская область г. Байкальск**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3

**Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.**

Подраздел 3.5 Сети теплоснабжения

ШИФР 087-2017-ТКР 3.5

**Генеральный директор
ООО «МонАрх»**



/Шемазашвили К. Д./

г. ИРКУТСК 2017г.

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	087-2017-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	ООО «МонАрх»
2	087-2017-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	ООО «МонАрх»
3	087-2017-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	ООО «МонАрх»
	087-2017-ТКР3.1	Подраздел 1. Система электроснабжения	ООО «МонАрх»
	087-2017- ТКР3.2, 3.3, 3.4	Подраздел 2,3,4. Система водоснабжения, система водоотведения. Система ливневой канализации.	ООО «МонАрх»
	087-2017- ТКР3.5	Подраздел 5. Сети теплоснабжения	ООО «МонАрх»
	087-2017-ТКР3.6	Подраздел 6. Сети связи	ООО «МонАрх»
	ПР36-04/18-АД - ТКР 1-2018	Подраздел 7. Сети транспортной инфраструктуры.	ООО «Геолидер»
	087-2017-ТКР3.8	Подраздел 8. Сети паропровода	ООО «Сибирский ЭПИЦ» Институт «СибВНИПИ»
4	087-2017-ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта. Архитектурные решения. Конструктивные и объемно – планировочные решения.	ООО «МонАрх»
5	087-2017-ПОС	Раздел 5 "Проект организации строительства"	ООО «МонАрх»
7	087-2017-ООС	Раздел 7 "Мероприятия по охране окружающей среды"	ООО «АйкьюЭкологджи»
8	087-2017-МПБ	Раздел 8 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	ООО «МонАрх»
9	087-2017-СД	Раздел 9 "Смета на строительство"	ООО «МонАрх»
		Иная документация:	
	4235-ИИ-2	Инженерно-геологические изыскания	ООО «Геокомплекс»
	0036-ИГДИ-2018	Инженерно-геодезические изыскания	ООО «ВАИР - СИБ»
	01/04-КБСИ-ИГМИ	Инженерно - гидрометеорологические изыскания	ООО «КБСИ»
	200-СМР	Технический отчет по результатам сейсмического микрорайонирования для подготовки проектной и рабочей документации	ООО «Иркутская геофизическая компания»
		Мероприятия по сохранению водных биоресурсов и среды их обитания.	ООО «ГидроБиоКонсалтинг»
	087-2017-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания	ООО «АйкьюЭкологджи»
	087-2017-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	ООО «АйкьюЭкологджи»

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

087-2017-СП

Лист

5

Содержание

Глава	Наименование	Стр.
	Содержание	
	Состав проектной документации	2
	Текстовая часть	
	Введение	8
	Нормативно-технические документы	8
1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидро-геологических, метеорологических и климатических условиях	9
2	Сведения о категории и классе линейного объекта	11
3	Сведения о проектной мощности	11
4	Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств	11
5	Перечень мероприятий по энергосбережению	14
6	Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства	14
7	Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	15
8	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации	15
9	Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы	15
10	Описание решений по организации ремонтного хозяйства	15
11	Описание технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях	19
12	Описание технологии процесса транспортирования продукта, характеристика параметров трубопроводов и другие параметры	20

Инов № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

087-2017-ТКР3.5

Лист

2

Перечень чертежей

Номера чертежей	Наименование	Стр.
\		
	Трасса к участку 13б	
087-2017- ТКР3.5	Трасса к участку 13б. План тепловой сети . М 1:500	лист 1
087-2017-ТКР3.5	План тепловой сети к участкам 1;2;2.1;3;3.1;3а;3б; 4;;5;6; 7;8;10;10а; 12а;12б;. План тепловой сети от камеры УТ1 до камер УТ15 и УТ9	лист 2
087-2017- ТКР3.5	План тепловой сети от камеры УТ9 до камеры УТ11	лист 3
087-2017- ТКР3.5	План тепловой сети от камеры УТ11 до камеры УТ14	лист 4
087-2017- ТКР3.5	Разрезы 1-1,2-2,3-3,4-4,5-5,6-6.	лист 5
087-2017- ТКР3.5	Схема трубопроводов с тепловыми нагрузками	лист 6
087-2017- ТКР3.5	Профиль тепловой сети .от точки подключения до камеры УТ13.5	лист 7
087-2017- ТКР3.5	Профиль тепловой сети от камеры УТ1 до опоры Н6	лист 8
087-2017- ТКР3.5	Профиль тепловой сети от опоры Н6 до опоры Н12	лист 9
087-2017- ТКР3.5	Профиль тепловой сети от опоры Н12 до камеры Ут14	лист10
087-2017- ТКР3.5	Принципиальные схемы тепловых камер	лист11
087-2017- ТКР3.5	Принципиальные схемы тепловых камер	лист12
087-2017-ТКР3.5	Спецификация материалов изделий оборудования	лист 37

Инов № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5		Лист
								3

Настоящая проектная документация на производство работ по проектированию инфраструктуры индустриального парка «Байкальский чистый продукт», Иркутская область, г. Байкальск (реализация инфраструктурных проектов, направленных на обеспечение жизнедеятельности г. Байкальска и Слюдянского района, в том числе разработка проектно-сметной документации) выполнена

- на основании исходной документации конкурса:

1. Техническое задание на производство проектных работ по организации ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА «Байкальский чистый продукт» Иркутская область, г. Байкальск.
2. Инженерно-геологические изыскания для строительства инженерных сетей выполненные в феврале 2018 г. ООО «Геокомплекс»
3. Кадастровые данные на участки Индустриального парка.
4. Технические условия на подключение к сетям парка. –ТС-1-746/19 от 16.10.2019г

5. ТУ ТС-1-1139/18 от 14.11.2018г

Раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями следующих документов:

- 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" от 30.12.2009 N 384-ФЗ;
- Федерального закона "Технический регламент о пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ;
- Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 с изм. N 116-ФЗ;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. Рег.№32326 от 19мая 2014г.

- **Заказчик:**

Администрация Байкальского городского поселения

Нормативно-технические документы.

1. СП 124.13330.2012 Актуализированная редакция, «Тепловые сети».
2. СП74.13330-2011 «Тепловые сети».
3. СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
4. СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».
5. СП 131.13330.2012, "Строительная климатология"
6. СП 22.13330.2011 Актуализированная редакция, «Основание зданий и сооружений».
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейс-мических районах».
9. СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов».
10. МДК 4-02.2001 «Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения».
11. СП 45.13330.2017 Актуализированная редакция «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
12. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 1. «Общие требования».
13. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2. «Строительное производство».

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

Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата

087-2017-ТКР3.5

Лист

4

ИГЭ 3. Гравийный грунт, заполнитель песок пылеватый залегает в верхней и средней части разреза. Кровля грунтов вскрыта на глубине 0,2-0,8 м, подошва грунтов – на глубине 1,0-3,5 м. Мощность грунтов составляет 0,8-2,5 м.

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ 3 рекомендуется принять равным 500 кПа, в соответствии с табл. Б.2 прил. Б СП 22.13330.2016.

В ИГЭ 3 объединены пески гравелистые и гравийные грунты с песчаным заполнителем. Наименование грунта дано по среднему содержанию частиц крупнее >2,0 мм.

ИГЭ 4. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем вскрыт в верхней и средней части разреза. Кровля грунтов залегает на глубине 0,1-3,0 м, подошва грунтов – на глубине 1,0-3,5 м. Мощность грунтов составляет 0,4-3,0 м.

На стандартном лабораторном оборудовании механические свойства галечникового грунта не определяются. Таблицы действующих нормативных документов на крупнообломочные грунты с песчаным заполнителем не распространяются.

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ 4 рекомендуется принять равным 600 кПа, в соответствии с табл. Б.1 прил. Б СП 22.13330.2016.

ИГЭ 5. Галечниковый грунт, заполнитель супесь твердая вскрыт в верхней и средней части разреза. Кровля грунтов залегает на глубине 0,4-0,6 м, подошва грунтов – на глубине 2,4-3,5 м. Мощность грунтов составляет 1,8-3,1 м.

Расчетное сопротивление грунтов ИГЭ 5 рекомендуется принять равным 600 кПа, в соответствии с табл. Б.1 прил. Б СП 22.13330.2016.

ИГЭ 6. Валунный грунт залегает по всей полосе трасс инженерных сетей в основании изученного разреза с глубины 1,0-3,5 м. Подошва грунтов до изученной глубины 5,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность грунтов составляет 1,5-4,0 м.

Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять по табл. Б.1 прил. Б. СП 22.13330.2016, равным 600 кПа.

Подземные воды на площадке изысканий вскрыты на участках скважин №№ 5761-5764, 5766, 5768, 5772, 5773, 5776, 5777, 5780, 5781 на глубине 1,4-5,0 м (абс. отм. 455,5-467,30 м). Воды безнапорные. Водовмещающими грунтами являются гравийные, галечниковые и валунные грунты.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные натриево-магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные магниевые-натриево-кальциевые с минерализацией 0,5-0,8 г/л.

По всем показателям химического состава, в соответствии с табл. В.3 СП 28.13330, подземные воды неагрессивны по отношению к бетонам любой марки по водонепроницаемости (см. прил. 7).

К специфическим грунтам на площадке, в соответствии с СП 22.13330 и СП 47.13330, относятся техногенные грунты.

Техногенные грунты, представленные насыпными грунтами (ИГЭ 1), залегают с глубины 0,0-0,2 м до глубины 0,2-1,0 м. Грунты представлены супесями твердыми, суглинками полутвердыми, галечниковыми и гравийными грунтами с песчаным, супесчаным и суглинистым заполнителем. Грунты содержат включения гравия, гальки и строительных отходов (битый шифер и кирпич).

Механические характеристики насыпных грунтов не нормируются. Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять равным 180 кПа.

К опасным процессам в пределах площадки, согласно СП 116.13330 и п. 6.7.2 СП 47.13330 относятся землетрясения и пучение.

Согласно СП 14.13330.2014, сейсмичность г. Байкальска для объектов массового строительства для средних грунтовых условий, составляет 9 баллов (карта ОСР-2015-А).

Нормативная глубина сезонного промерзания для г. Байкальска рекомендуется 2,8 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата

087-2017-ТКР3.5

Лист

6

Проектируемая сеть от точки подключения до границы участка узла флотации (камера УТ13.3) прокладывается на низких опорах параллельно существующей сети на очистные сооружения.

Под проезжей частью на территории узла флотации сеть прокладывается подземно в непроходном канале. В местах перехода надземной сети в подземную, с обеих сторон дороги запроектированы камеры УТ13.1 и УТ13.2.

На границе территории запроектирована тепловая камера УТ13.3, в которой устанавливается отключающая арматура.

От камеры УТ13.3 до границы участка 136 сеть подземная в непроходных каналах. Камер для подключения промежуточных потребителей на данном участке нет.

Диаметр тепловой сети 159х6.0 определен гидравлическим расчетом

Общая протяженность сети на участке 505.0м. из них протяженность трассы на низких опорах составляет **156.1м**, протяженность канальной прокладки составляет **348.9м**

При надземной прокладке в проекте приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные из стали марки 20 по ГОСТ 8732-78.

В качестве изоляции при надземной прокладке приняты пенополиуретановые скорлупы ППУ толщиной 40мм. . Перед изоляцией трубопроводы покрыть комплексным антикор и ттброзийным покрытием «Вектор 1025» – 2слоя и «Вектор 1214» – 1слой.

При подземной прокладке применены трубы в ППМ изоляции заводской готовности. Данные трубы не требуют антикоррозийной защиты.

Тепловую изоляцию трубопроводов и арматуры в камерах выполнить полосами из матов минераловатных толщиной 50мм МЗ-100 по ГОСТ 21880-94 с покрытием из стеклопластика рулонного РСТ по ТУ 6-48-87-92. Перед изоляцией трубопроводы покрыть комплексным антикор и ттброзийным покрытием «Вектор 1025» – 2слоя и «Вектор 1214» – 1слой. или аналог.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов принимается естественная, с использованием Г-образных поворотов участков трассы и П-образными компенсаторами

В верхних точках трассы (место врезки на высокой эстакаде)предусмотрен выпуск воздуха . В нижних точках трассы предусмотрен дренаж сети (Тепловые камеры УТ13.2 ; УТ13.3, УТ13.4) Рядом с дренажными камерами запроектированы дренажный колодцы ДК13.1; ДК13.2 и ДК13.3

Арматура стальная фирмы Hogfors (или аналог) - краны шаровые стандартнопроходные приварные DN150, PN25, , для дренажа краны DN65,PN25.,для выпуска воздуха DN20,PN40

Краны шаровые предназначены для установки на трубопроводах теплоснабжения.

Краны стандартнопроходные хладостойкого климатического исполнения производятся из углеродистой стали

Диапазон рабочих температур: от -40 до +200 °С.

Герметичность: Класс «А» ГОСТ Р54808-2011.

Ресурс: Не менее 10 000 циклов*. Полный срок службы: Не менее 25 лет*

На участке имеется 2 пересечения с существующими сетями водопроводо. При пересечении соблюдены нормативные расстояния между сетями по вертикали.

Инов № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5			8

Потребители Участки 12,13,13а

Тепловые нагрузки по потребителям

участок	Наименование потребителя	Потребление Гкал/час	тепла
12	Байкал Инком	4.9	
13	Байкальские макароны	1.28	
13а	Байкальские макароны	0.7	
Итого		6.88	

Согласовано использование существующих сетей диаметром 350мм, снабжающих ранее тепличное хозяйство и существующий хлебозавод. для теплоснабжения проектируемого тепличного хозяйства - участок 12(Байкал Инком) и участки 13,13а Байкальские макароны(хлебозавод)

Потребители (участки 1,2 ,3.3а,3б,4,5,6,7,8, 10,10а,12б,12а)

Согласовано подключение вышеперечисленных объектов от магистрали на участке от ТК(545), по другим схемам ТК (543) до НГВ1

.На проектируемых тепловых сетях предусмотрено 15 тепловых камер

Проектируемая камера УТ1-камера подключения к магистральным сетям диаметром 450мм.

Камеры УТ2-УТ15 запроектированы для подключения потребителей Индустриального парка. . Тепловые нагрузки приведены в таблице.

- Тепловые нагрузки данного участка сетей

№ на схеме	Кадастровый номер	Правообладатель	Тепловой поток ,Гкал/час
1	38:25:020103:563	Свободный	1.9
2	38:25:020103:612	ООО «Травы Байкала»	1.29
2.1	38:25:020103:611	Свободный	1.5
3	38:25:020103:386	ООО «Озеро Байкал»	1.0
3а	38:25:020103:610	ООО «Озеро Байкал»	1.0
3б	38:25:020103:13	ООО «Озеро Байкал»	0.6
4	38:25:020103:567	Свободный	1.5
5	38:25:020103:565	Свободный	0.6
6	38:25:020103:566	Свободный	1.0
7	38:25:020103:572	Свободный	1.0
8	38:25:020103:569	Свободный	1.5
10	38:25:020103:575	Свободный	0.6
10а	38:25:020103:596	Свободный	1.4
12а	38:25:020103:467	Свободный	1.4
12б	38:25:020103:469	Свободный	0.6
	Итого		13.79

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

Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

087-2017-ТКР3.5

Лист

9

В проекте приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные Ø 325х8.0; 273х8.0; 219х7.0; 159х6.0; 108х5.0 по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20 а также трубы электросварные Ø108х6, по ГОСТ 10705 из Стали 20 ГОСТ 1050 (дренажные трубопроводы).

Протяженности участков:

Диаметр 325мм – 555.5м

Диаметр 273 мм – 393.24м

Диаметр 219мм - 226.04 м

Диаметр 159 мм - 505 м

Диаметр 100мм- 77.22м

Общая протяженность сети теплоснабжения - 1756,9 п.м.

Для подключения потенциальных потребителей применены краны шаровые стандартнопроходные приварные стальные фирмы Hogfors (или аналог) DN159, PN16;DN133, PN16, DN108, PN25; спускные краны DN65;DN50,PN40. для дренажа - клапаны обратные DN100, PN25- 19с38нж

В камере УТ1 краны шаровые стандартнопроходные DN300, PN16 с редуктором , краны шаровые стандартнопроходные DN159, PN16;спускные краны DN65,PN25.для дренажа - клапаны обратные DN100, PN25- 19с38нж

Компенсация тепловых удлинений на участках тепловой сети осуществляется углами поворота трассы и сильфонными компенсирующими устройствами СКУ.

5. Перечень мероприятий по энергосбережению.

Для повышения энергетической эффективности, проектом предусмотрена прокладка трубопроводов теплосети в каналах в ППМ изоляции заводской готовности. Теплопроводность $\lambda, \text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ при средней температуре теплоносителя $50^\circ\text{C} < 0,032$

При этом достигается энергосбережение:

- низкие тепловые потери трубопроводов за счет хорошей теплопроводности теплоносителя;
- отсутствие затрат на профилактические работы.
- коррозионная и экологическая безопасность

Трубы в ППМ изоляции не требуют антикоррозийной изоляции, так как ППМ изоляция наносится в заводских условиях. При прокладке тепловой сети на низких опорах в качестве изоляции приняты пенополиуретановые скорлупы ППУ толщиной 50мм.

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

Обоснование потребности в основных средствах автотранспорта в полном объеме приведены в разделе ПОС.

К работе строительные машины и механизмы допускаются в технически исправном состоянии и эксплуатируются в строгом соответствии с техническими инструкциями.

Количество, марки и типы предлагаемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке части ППР и при необходимости могут быть заменены аналогичными по назначению, имеющимися у подрядчика.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Обоснование потребности в основных средствах автотранспорта в полном объеме приведены в разделе ПОС.							
			К работе строительные машины и механизмы допускаются в технически исправном состоянии и эксплуатируются в строгом соответствии с техническими инструкциями.							
			Количество, марки и типы предлагаемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке части ППР и при необходимости могут быть заменены аналогичными по назначению, имеющимися у подрядчика.							
							087-2017-ТКР3.5		Лист	
									10	
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата					

7. Сведения о численности и профессионально-квалификационном 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 выработки на одного работающего подрядной организации, уточняется при выполнении графика движения рабочих, который должен быть представлен в составе ППР специализированной монтажной организацией.

Подробнее, сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала приведены в разделе 5 «Проект организации строительства»

8. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации.

Согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» окончание подготовительных работ принимается по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

Производство земляных работ в охранной зоне действующих коммуникаций осуществляется по наряду-допуску, под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей находящихся под напряжением, в присутствии работников, эксплуатирующих эти коммуникации. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов.

Работы, связанные с пуском водяных или паровых тепловых сетей, а также испытания сети или отдельных ее элементов и конструкций должны производиться по специальной программе, утвержденной главным инженером предприятия и согласованной энергоснабжающей организацией.

В программе должны быть предусмотрены необходимые меры безопасности персонала.

Охранные мероприятия по сохранению существующих коммуникаций при их пересечении выполняются по типовым проектам.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда, в соответствии СП 2.2.3.1384-03;
- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ.

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

Автоматизированная система управления на теплосети, а так же автоматическая система по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта не предусматривается.

10. Описание решений по организации ремонтного хозяйства.

- *Эксплуатация и ремонт*

В основные обязанности организации, эксплуатирующей тепловые сети, входят:

- содержание тепловых сетей в технически – исправном состоянии;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5			11

-соблюдение режимов теплоснабжения по количеству и качеству тепловой энергии и теплоносителей, поддержание на границе эксплуатационной ответственности параметров теплоносителей в соответствии с договором теплоснабжения;

- соблюдение требований правил промышленной безопасности, охраны труда и промсанитарии, пожарной и экологической безопасности;

- обеспечение максимальной экономичности и надежности передачи и распределения тепловой энергии и теплоносителей, использование достижений научно-технического прогресса в целях повышения экономичности, надежности, безопасности, улучшения экологического состояния энергообъектов.

Организация, эксплуатирующая тепловые сети, должна выполнять техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

Ответственность за организацию технического обслуживания и ремонта несет административно-технический персонал, за которым закреплены тепловые сети .

Объем технического обслуживания и ремонта должен определяться необходимостью поддержания работоспособного состояния тепловых сетей.

При техническом обслуживании следует проводить операции контрольного характера (осмотр, надзор за соблюдением эксплуатационных инструкций, технические испытания и проверки технического состояния) и технологические операции восстановительного характера (регулирование и наладка, очистка, смазка, замена вышедших из строя деталей без значительной разборки, устранение различных мелких дефектов).

Основными видами ремонтов являются капитальный и текущий ремонты. При капитальном ремонте должны быть восстановлены исправность и полный или близкий к полному ресурсу установок, с заменой или восстановлением любых их частей, включая базовые. При текущем ремонте должна быть восстановлена работоспособность установок, заменены и (или) восстановлены отдельные их части.

Система технического обслуживания и ремонта должна носить предупредительный характер. При планировании технического обслуживания и ремонта должен быть проведен расчет трудоемкости ремонта, его продолжительности, потребности в персонале, а также материалах, комплектующих изделиях и запасных частях.

На все виды ремонтов необходимо составить годовые и месячные планы (графики). Годовые планы ремонтов утверждает главный инженер организации.

Планы ремонтов тепловых сетей организации должны быть увязаны с планом ремонта оборудования источников тепла.

В системе технического обслуживания и ремонта должны быть предусмотрены:

- подготовка технического обслуживания и ремонтов;
- вывод оборудования в ремонт;
- оценка технического состояния тепловых сетей и оборудования, составление дефектных ведомостей;
- проведение технического обслуживания и ремонта;
- приемка оборудования из ремонта;
- контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания и ремонта.

Организационная структура ремонтного производства, технология ремонтных работ, порядок подготовки и вывода в ремонт, а также приемки и оценки состояния отремонтированного оборудования должны соответствовать НТД.

Ремонт тепловых сетей подразделяется на:

Инь № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата	
087-2017-ТКР3.5									12

- текущий ремонт, к которому относятся работы по систематическому и своевременному предохранению конструкций от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких неисправностей и повреждений;

- капитальный ремонт, в процессе которого восстанавливается изношенное оборудование и конструкции или заменяются новыми, имеющими более высокие технологические характеристики, улучшающими эксплуатационные качества сети.

На все виды ремонта трубопроводов и оборудования должны быть составлены перспективные и годовые графики, утверждаемые техническим руководителем предприятия.

Графики капитального и текущего ремонтов разрабатываются на основе результатов анализа выявленных дефектов, повреждений, периодических осмотров, испытаний, диагностики и ежегодных опрессовок.

Объем технического обслуживания и планового ремонта должен определяться необходимостью поддержания исправного и работоспособного состояния трубопроводов с учетом их фактического состояния.

Периодичность и продолжительность всех видов ремонта, разработка ремонтной документации, планирование и подготовка к ремонту, вывод в ремонт и производство ремонта, а также приемка и оценка качества ремонта должны осуществляться в соответствии с «Положением о системе планово-предупредительных ремонтов основного оборудования коммунальных теплоэнергетических предприятий» и «Инструкцией по капитальному ремонту тепловых сетей».

Объемы ремонтных работ должны быть предварительно согласованы с ремонтными службами организации или с организациями-исполнителями.

Перед началом ремонта комиссией, состав которой утверждается техническим руководителем эксплуатирующей организации, должны быть выявлены все дефекты.

Вывод трубопроводов в ремонт и ввод их в работу должны производиться в сроки, указанные в годовых графиках ремонта.

Приемка трубопроводов из ремонта должна производиться комиссией, состав которой утверждается приказом по организации.

Оборудование, прошедшее капитальный ремонт подлежит приемо-сдаточным испытаниям под нагрузкой в течение 24 ч.

При приемке оборудования из ремонта должна производиться оценка качества ремонта, которая включает оценку:

- качества отремонтированного оборудования;
- качества выполненных ремонтных работ;
- уровня пожарной безопасности.

Оценки качества устанавливаются:
предварительно - по окончании приемо-сдаточных испытаний;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата

087-2017-ТКР3.5

Лист

13

- окончательно - по результатам месячной подконтрольной эксплуатации, в течение которой должна быть закончена проверка работы оборудования на всех режимах, проведены испытания и наладка всех систем.

Временем окончания капитального ремонта для тепловых сетей является время включения сети и установление в ней циркуляции сетевой воды.

Если в течение приемо-сдаточных испытаний были обнаружены дефекты, препятствующие работе с номинальной нагрузкой, или дефекты, требующие немедленного останова, то ремонт считается не законченным до устранения этих дефектов и повторного проведения приемо-сдаточных испытаний.

В организации должен вестись ремонтный журнал, в который за подписью лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов, должны вноситься сведения о выполненных ремонтных работах, не вызывающих необходимости внеочередного технического освидетельствования.

Сведения о ремонтных работах, вызывающих необходимость проведения внеочередного освидетельствования трубопровода, о материалах, использованных при ремонте, а также сведения о качестве сварки должны заноситься в паспорт трубопровода.

Ремонтные службы эксплуатирующей организации для своевременного и качественного проведения ремонта должны быть укомплектованы ремонтной документацией, инструментом и средствами производства ремонтных работ.

Организации, эксплуатирующей тепловые сети, и ремонтно-наладочные организации, ремонтирующие объекты, подконтрольные Ростехнадзору России, должны иметь его лицензию на право производства ремонта этих объектов.

Гидравлическое испытание на прочность и плотность тепловых сетей, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено после капитального ремонта до начала отопительного периода. Испытание проводится по отдельным отходящим от источника тепла магистралям при отключенных водонагревательных установках источника тепла, отключенных системах теплоснабжения, при открытых воздушниках на тепловых пунктах потребителей. Магистраль испытывается целиком или по частям в зависимости от технической возможности обеспечения требуемых параметров, а также наличия оперативных средств связи между диспетчером организации, эксплуатирующей тепловые сети, персоналом источника тепла и бригадой, проводящей испытание, численности персонала, обеспеченности транспортом.

Каждый участок тепловой сети должен быть испытан пробным давлением, минимальное значение которого должно составлять 1,25 рабочего давления. Значение рабочего давления устанавливается техническим руководителем организации, эксплуатирующей тепловые сети, соответствии с требованиями «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. Рег.№32326 от 19 мая 2014г.

- *Техника безопасности*

В организации должны быть разработаны и утверждены инструкции по охране труда как для работников отдельных профессий (электросварщиков, слесарей, лаборантов и т.д.), так и на отдельные виды работ (работы на высоте, ремонтные, проведение испытаний и др.) согласно

Изм.	Колич	Лист	Надок	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5	Лист	
								14
Изм.	Колич	Лист	Надок	Подпись	Дата			
Изм.	Колич	Лист	Надок	Подпись	Дата			
Изм.	Колич	Лист	Надок	Подпись	Дата			

требованиям, изложенным в «Положение о порядке разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда» и «Методических указаниях по разработке правил и инструкций по охране труда».

Эксплуатация и ремонт тепловых сетей должны отвечать требованиям нормативных документов по охране труда. Средства защиты, приспособления и инструмент, применяемые при обслуживании оборудования должны своевременно подвергаться осмотру и испытаниям в соответствии с действующими нормативными актами по охране труда.

Персонал организации должен быть обучен практическим способам и приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшим на месте происшествия.

В каждом районе, участке, насосной станции, центральном тепловом пункте и других объектах, а также автомашинах выездных бригад должны быть аптечки или сумки первой медицинской помощи с постоянным запасом медикаментов и медицинских средств.

Персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемой работы и обязан ими пользоваться во время работы.

Работы по обслуживанию и ремонту тепловых сетей, требующие проведения технических мероприятий по подготовке рабочих мест, должны выполняться по нарядам-допускам в соответствие с требованиями Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей и Правил техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей

- Пожарная безопасность

Устройство и эксплуатация тепловых сетей должны соответствовать требованиям «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации». Здания и сооружения тепловых сетей должны быть оборудованы противопожарным водоснабжением, установками обнаружения и тушения пожара в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Каждый работник должен четко знать и выполнять требования ППБ и установленный в организации противопожарный режим, не допускать лично и останавливать действия других лиц, которые могут привести к пожару или загоранию. Работники организации должны проходить противопожарный инструктаж, регулярно участвовать в противопожарных тренировках и проходить проверку знаний ППБ.

В организации должен быть установлен противопожарный режим, выполнены противопожарные мероприятия исходя из особенностей производства, разработан оперативный план тушения пожара, который определяет действия персонала при возникновении пожара, порядок тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением, взаимодействие с пожарными подразделениями, применение других сил и средств пожаротушения, а также разработана инструкция о конкретных мерах пожарной безопасности и противопожарном режиме, утвержденная руководителем организации.

В организации должны быть созданы пожарно-технические комиссии, возглавляемые главным инженером или соответствующим заместителем руководителя, а также в необходимых случаях добровольные пожарные формирования.

11. Описание технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	087-2017-ТКР3.5						Лист	
Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата					15

В соответствии с действующими нормами и правилами, по своим конструктивным решениям и условиям производства строительно-монтажных работ, строительство тепловых сетей относится к строительству средней сложности.

12. Описание технологии процесса транспортирования продукта, характеристика параметров трубопроводов и другие параметры.

12.1 Описание технологии процесса транспортирования продукта.

Проектируемые тепловые сети предназначены для снабжения теплом потенциальных потребителей Индустриального парка.

Протяженность трубопроводов тепловой сети по отдельным участкам приведены в разделе 4 данного тома

Тепловые сети выполняются двухтрубными: подающие трубопроводы для подачи горячей воды до систем теплоиспользования и обратные трубопроводы для возврата охлажденной в этих системах воды к теплоисточнику для повторного подогрева.

12.2 Характеристика параметров и обоснование диаметра трубопровода.

Диаметры трубопроводов проектируемых сетей приняты в соответствии с расходами теплоносителя, нормативными скоростями и гидравлическими потерями.

Диаметры трубопроводов приведены в графической части проекта.

12.3 Выбор способа прокладки трубопроводов и их трассировка.

План трубопроводов выполнен на откорректированной топооснове в масштабе 1:500 и согласован с администрацией г.Байкальск и теплоснабжающей организацией.

Трасса подземная в непроходных ж/б лотках и частично на низких опорах. .

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов принимается естественная, с использованием Г-образных поворотов участков трассы, П-образных компенсаторов и сильфонных компенсирующих устройств. .

Уклон трубопроводов принимается не менее 2 мм на 1 п.м.

Спуск воды из трубопроводов в низших точках тепловых сетей предусмотрен отдельно от каждой трубы в дренажные колодцы с последующим вывозом на очистные сооружения ВКХ. В верхних участках трассы предусмотрен выпуск воздуха.

12.4. Выбор диаметров и материалов трубопроводов и арматуры.

В проекте приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные Ø 325x8, 273x7, 219x7, 159x6.0, из стали марки 20 по ГОСТ 8732-78, а также трубы электросварные Ø108x6 в усиленной гидроизоляции по ГОСТ 10705 из Стали 20 ГОСТ 1050 (дренажные трубопроводы).

Материал трубопроводов выбирается в зависимости от расчетной температура воздуха для проектирования отопления при обеспеченности 0.92 -27°C, параметров теплоносителя и в соответствии со следующими нормативными документами:

- Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.
- **СП 124.13330.2012, «Тепловые сети».**

Арматура принята фирмы «Hogfors», что соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Краны шаровые предназначены для установки на трубопроводах теплоснабжения.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	В проекте приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные Ø 325х8, 273х7, 219х7, 159х6.0, из стали марки 20 по ГОСТ 8732-78, а также трубы электросварные Ø108х6 в усиленной гидроизоляции по ГОСТ 10705 из Стали 20 ГОСТ 1050 (дренажные трубопроводы). <i>Материал трубопроводов выбирается в зависимости от расчетной температура воздуха для проектирования отопления при обеспеченности 0.92 -27°С, параметров теплоносителя и в соответствии со следующими нормативными документами:</i> - Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. - СП 124.13330.2012, «Тепловые сети». Арматура принята фирмы «Hogfors», что соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». Краны шаровые предназначены для установки на трубопроводах теплоснабжения.					
Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5		Лист
								16

При выполнении монтажных работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования следующие виды работ:

- подготовка поверхности труб под противокоррозионное покрытие;
- выполнение антикоррозионного покрытия;
- контроль качества сварных швов неразрушающими методами.

Перед укладкой трубы, соединительные детали и элементы подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, сколов, глубоких надрезов, проколов и других повреждений.

Монтаж конструкций каналов производится в соответствии с проектом производства работ и требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Изготовление и монтаж металлоконструкций производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-99 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия", СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций", **СП 70.13330.2012** "Несущие и ограждающие конструкции".

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
										18
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	087-2017-ТКР3.5				

Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Коп	Лист	№	Подпись	Дата

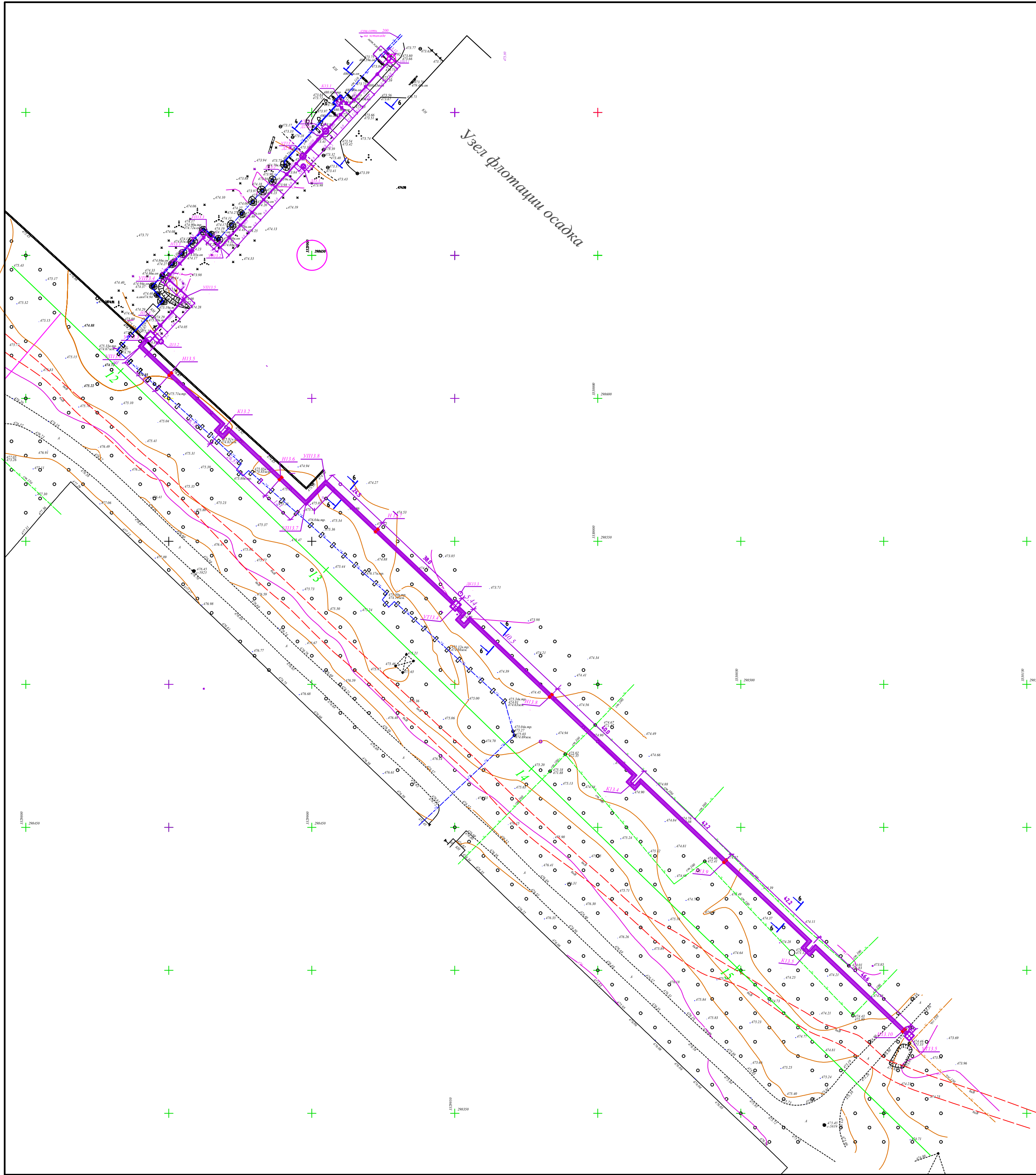


Таблица координат

Номер точки	X	Y
УП13.1	298718.86	3329927.82
УТ13.1	298693.45	3329904.85
УТ13.2	298684.64	3329896.90
Д13.1	298681.10	3329897.01
УП13.2	298652.81	3329868.08
УП13.3	298657.33	3329863.04
УП13.4	298642.09	3329849.33
УП13.5	298635.74	3330108.94
УТ13.3	298621.69	3329843.47
УП13.6	298618.18	3329840.17
УП13.7	298563.48	3329898.00
УП13.8	298570.66	3329904.85
УТ13.4	298527.65	3329950.28
УТ13.5	298377.04	3330108.94

						087-2017-ТКР 3.5			
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Крыленова		Жуков		Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт" Иркутская область, г. Байкальск	Стация	Лист	Листов
Проверил		Карлова		Жуков			Р	2	
ГИП		Жуков		Жуков					
						Тепловая сеть к участку 13б. М 1:500		МОНУМЕНТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 07-01-2014-034/1032903-1/19 г. Иркутск, ул. Кавказская, 31/1, оф.401 тел.: 258-300	
Н.контр.		Карлова		Жуков					

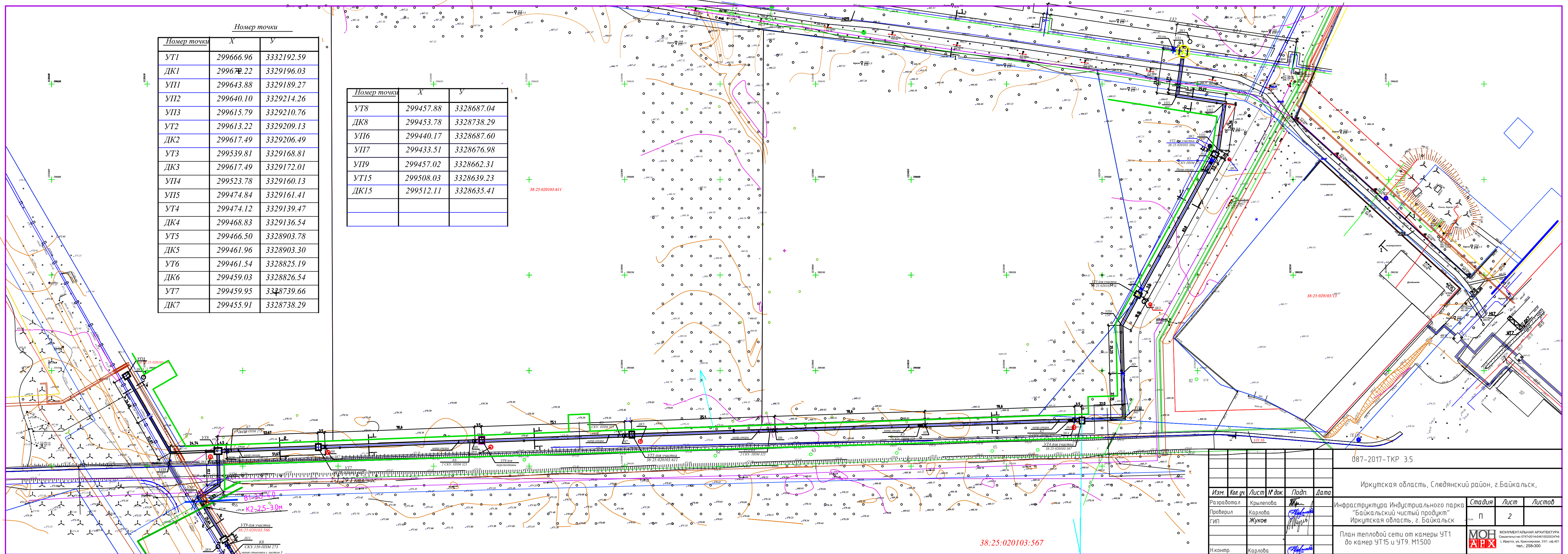
Копировал

Формат

A2

Номер точки		
Номер точки	X	Y
УТ1	299666.96	3332192.59
ДК1	299672.22	3329196.03
УП1	299643.88	3329189.27
УП2	299640.10	3329214.26
УП3	299615.79	3329210.76
УТ2	299613.22	3329209.13
ДК2	299617.49	3329206.49
УТ3	299539.81	3329168.81
ДК3	299617.49	3329172.01
УП4	299523.78	3329160.13
УП5	299474.84	3329161.41
УТ4	299474.12	3329139.47
ДК4	299468.83	3329136.54
УТ5	299466.50	3328903.78
ДК5	299461.96	3328903.30
УТ6	299461.54	3328825.19
ДК6	299459.03	3328826.54
УТ7	299459.95	3328739.66
ДК7	299455.91	3328738.29

Номер точки		
Номер точки	X	Y
УТ8	299457.88	3328687.04
ДК8	299453.78	3328738.29
УП6	299440.17	3328687.60
УП7	299433.51	3328676.98
УП9	299457.02	3328662.31
УТ15	299508.03	3328639.23
ДК15	299512.11	3328635.41



087-2017-ТКР 3.5					
Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,					
Инфраструктура. Индустриального парка					
"Байкальский чистый продукт"					
Иркутская область, г. Байкальск					
План тепловой сети от камеры УТ1					
до камер УТ15 и УТ9. М1:500					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Крыленова				
Проверил	Карлова				
ГИП	Жуков				
Н.контр.	Карлова				
Стадия		Лист	Листов		
п		2			
МОН		МОНИТОРИНГОВАЯ АРХИТЕКТУРА			
АРХ		Свидетельство 0747-0014-024810020034-10			
		г. Иркутск, ул. Кирометрострой, 31/1, оф.401			
		тел.: 258-300			

Формат А4x4

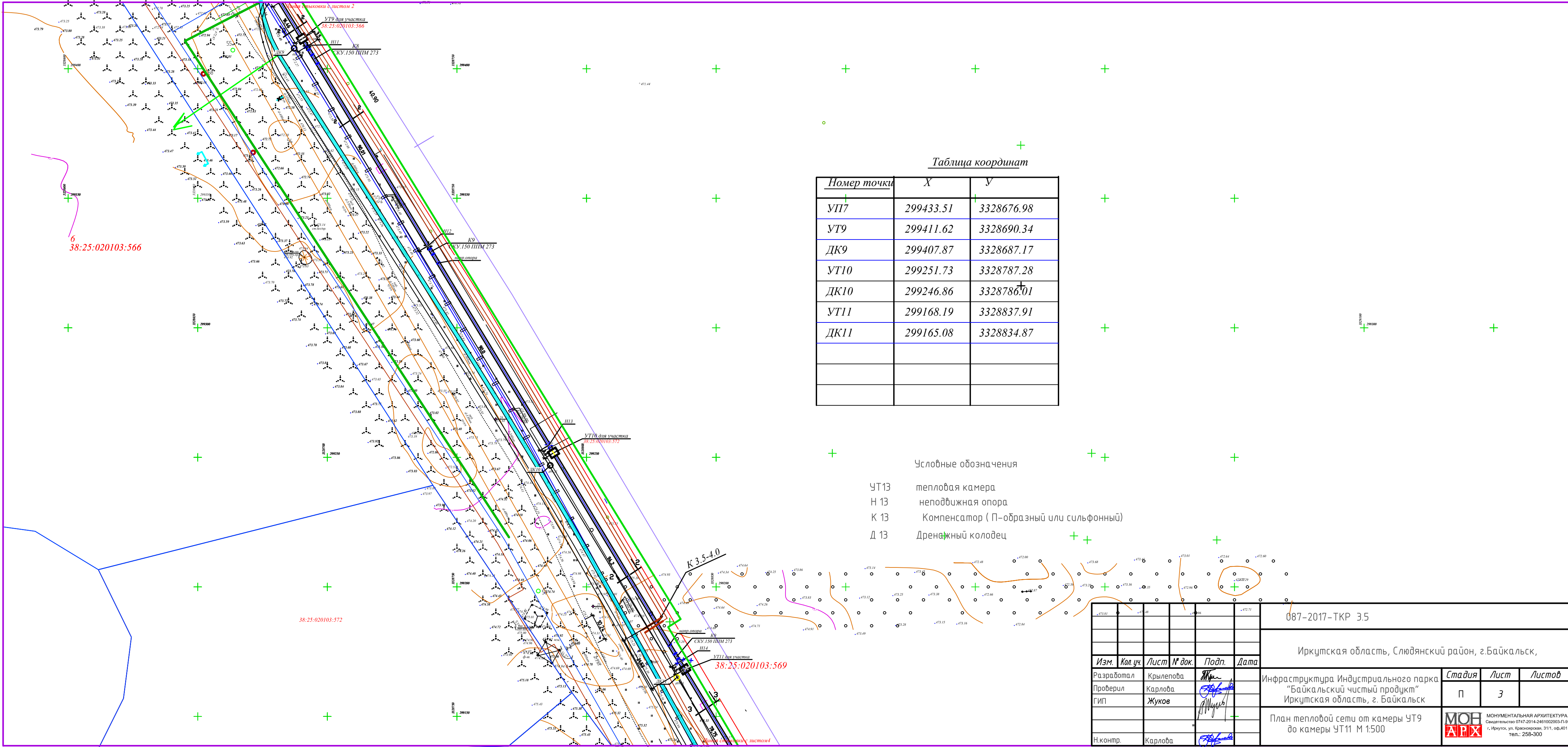


Таблица координат

Номер точки	X	Y
УП7	299433.51	3328676.98
УТ9	299411.62	3328690.34
ДК9	299407.87	3328687.17
УТ10	299251.73	3328787.28
ДК10	299246.86	3328786.01
УТ11	299168.19	3328837.91
ДК11	299165.08	3328834.87

Условные обозначения

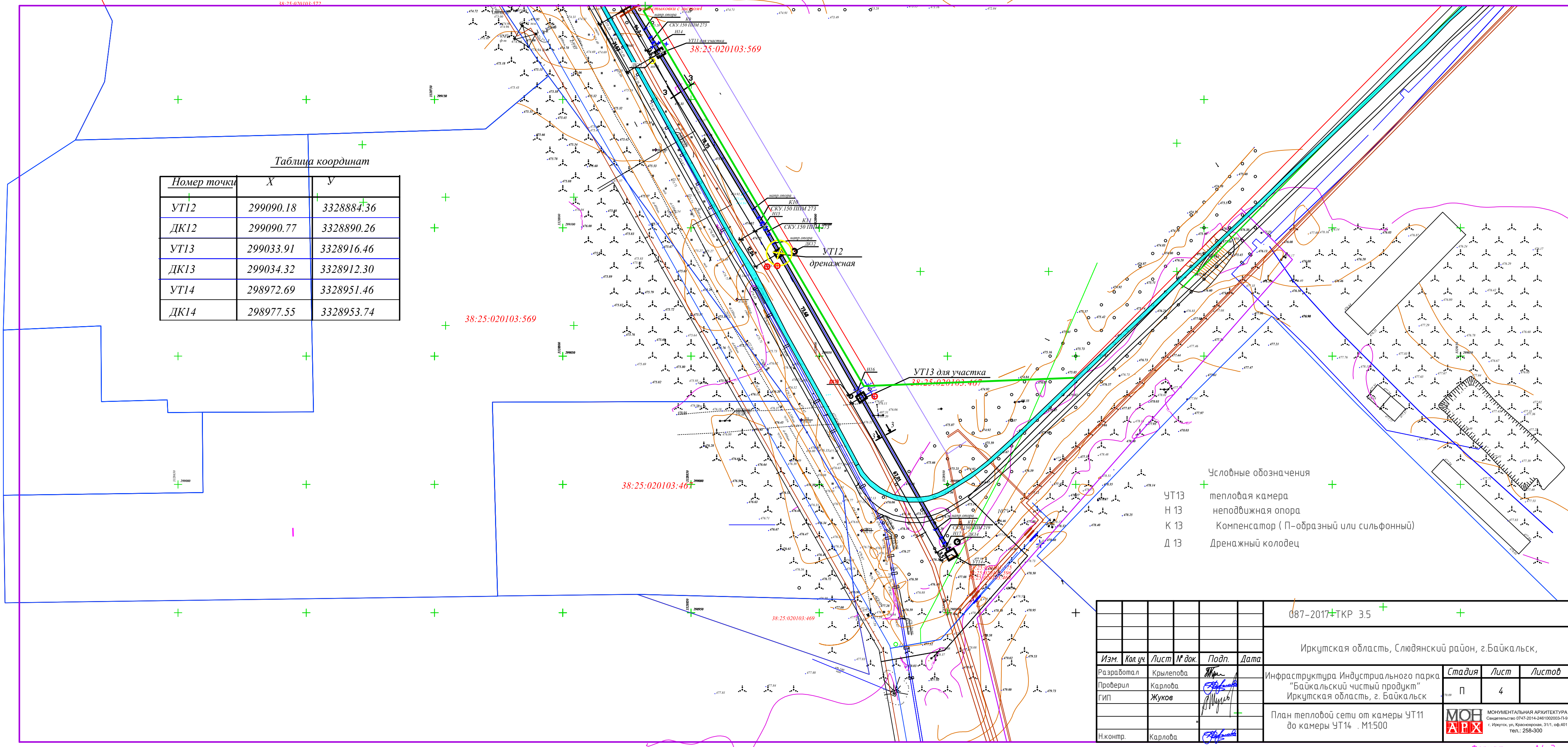
- УТ13 тепловая камера
- Н 13 неподвижная опора
- К 13 Компенсатор (П-образный или сильфонный)
- Д 13 Дренажный колодец

№73.81 №72.71						087-2017-ТКР 3.5			
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт" Иркутская область, г. Байкальск	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крылепова			Жуков			П	3	
Проверил	Карлова			Жуков					
ГИП	Жуков			Жуков					
						План тепловой сети от камеры УТ9 до камеры УТ11 М 1:500	МОН АРХ МОНИТОРИНГОВАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 0747-2014-2461002003-П-9 г. Иркутск, ул. Красноречная, 31/1, оф.401 тел.: 258-300		
Н.контр.	Карлова			Жуков					

38:25:020103:572

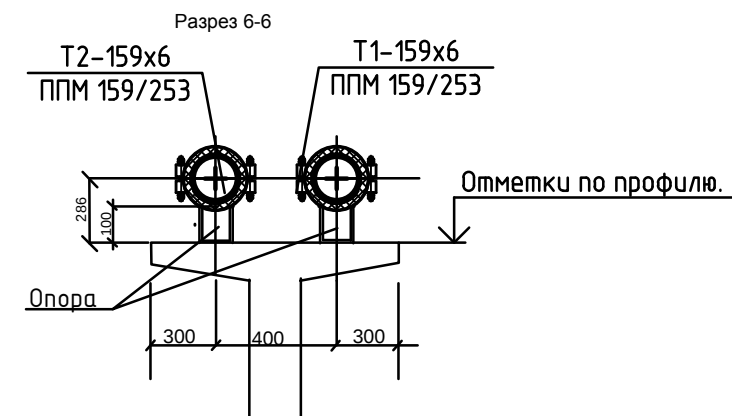
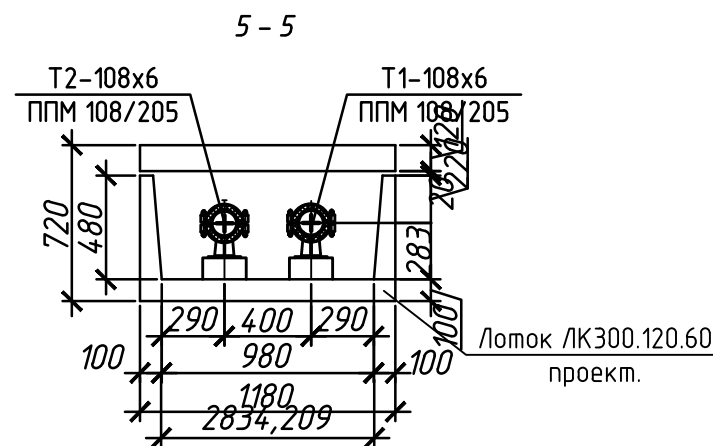
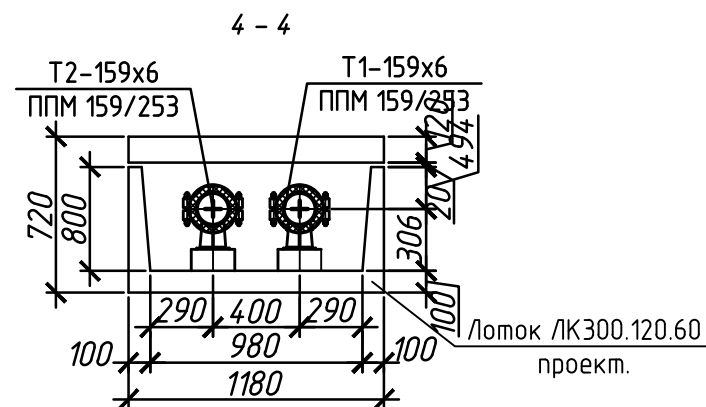
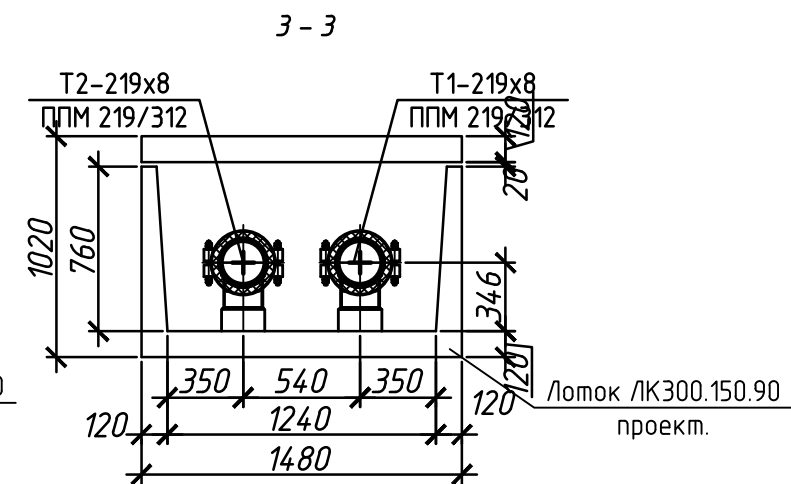
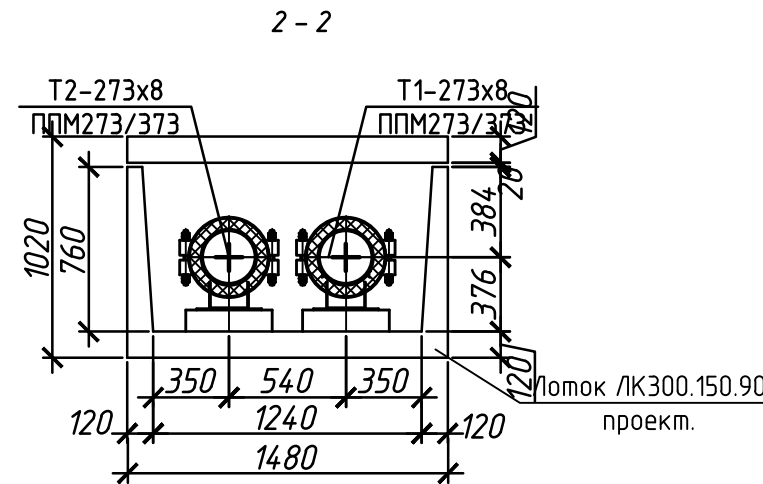
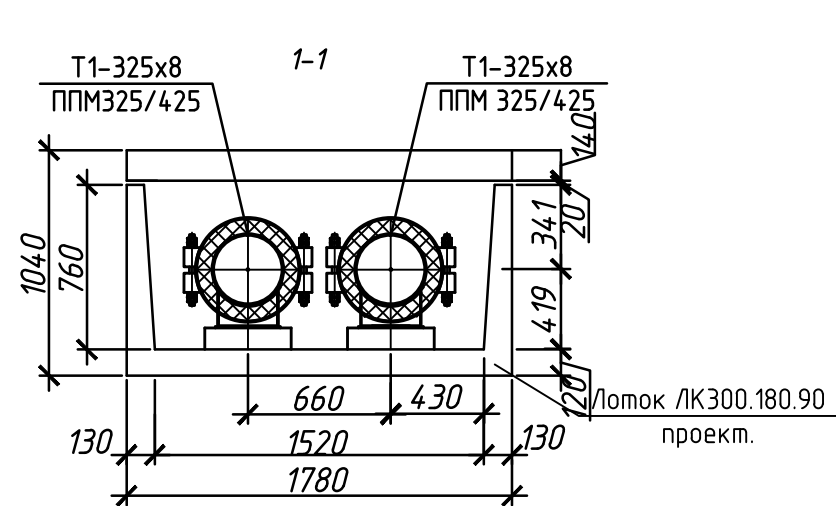
Таблица координат

Номер точки	X	Y
УТ12	299090.18	3328884.36
ДК12	299090.77	3328890.26
УТ13	299033.91	3328916.46
ДК13	299034.32	3328912.30
УТ14	298972.69	3328951.46
ДК14	298977.55	3328953.74



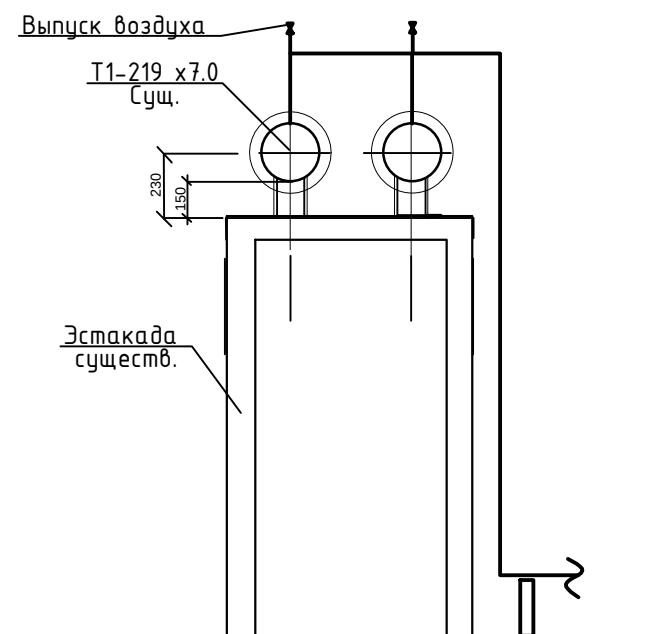
- Условные обозначения
- УТ13 тепловая камера
 - Н 13 неподвижная опора
 - К 13 Компенсатор (П-образный или сильфонный)
 - Д 13 Дренажный колодец

						087-2017-ТКР 3.5			
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Крыленова			ЖК		Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт" Иркутская область, г. Байкальск	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Карлова			Жуков			П	4	
ГИП	Жуков								
						План тепловой сети от камеры УТ11 до камеры УТ14 . М1:500	 МОНОМЕНТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 0747-2014-2461002003-П-9 г. Иркутск, ул. Красножарская, 31/1, оф.401 тел.: 258-300		
Н.контр.	Карлова								



Разрез 7-7

Сечение по точке подключения. 13 участка

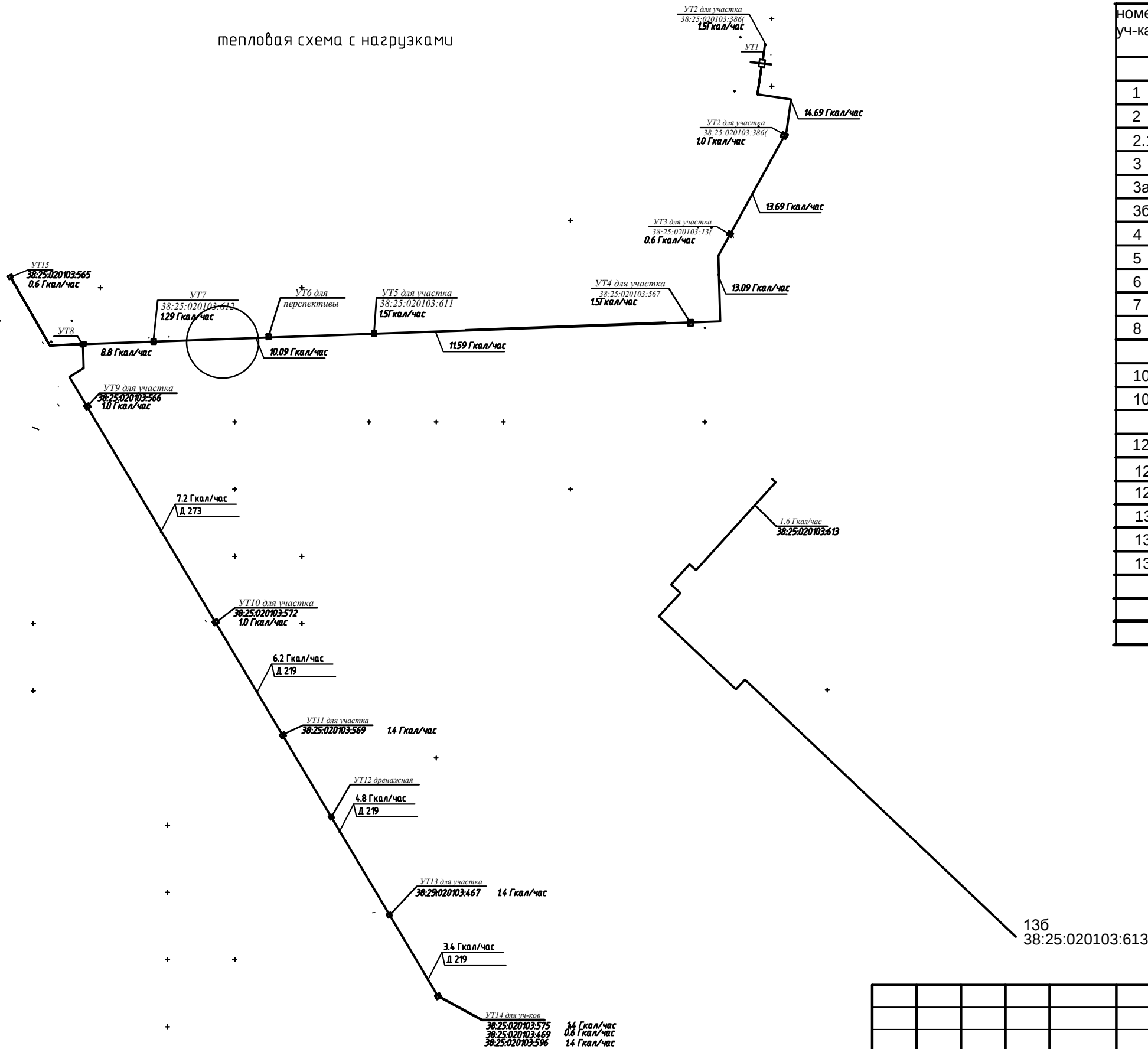


						087-2017-ТКР3.5		
						Иркутская область, Слюдянский район, г. Байкальск,		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт" Иркутская область, г. Байкальск	Стадия	Лист
Разработал	Крыленова						П	5
Проверил	Карлова							
ГИП	Жуков					Разрезы 1-1;2-2;3-3;4-4;5-5;6-6;7-7		
Н.контр.	Карлова							

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

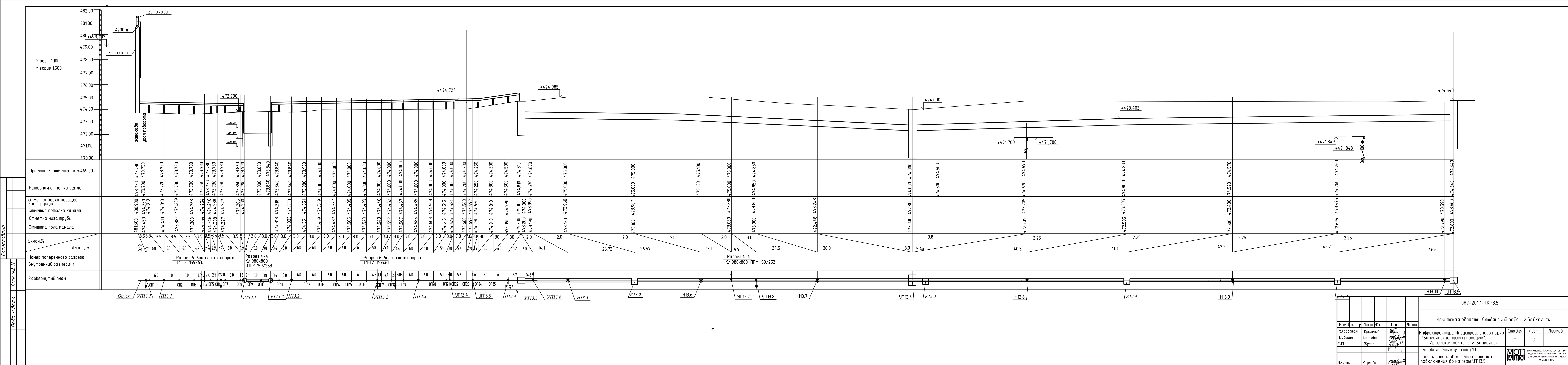
Инв.№подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

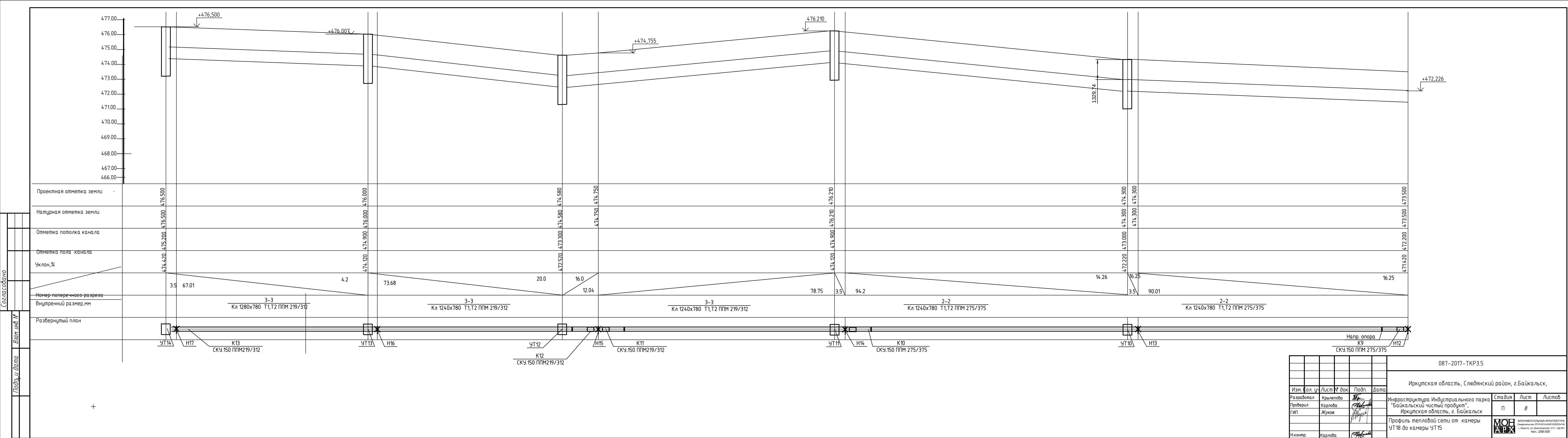
тепловая схема с нагрузками

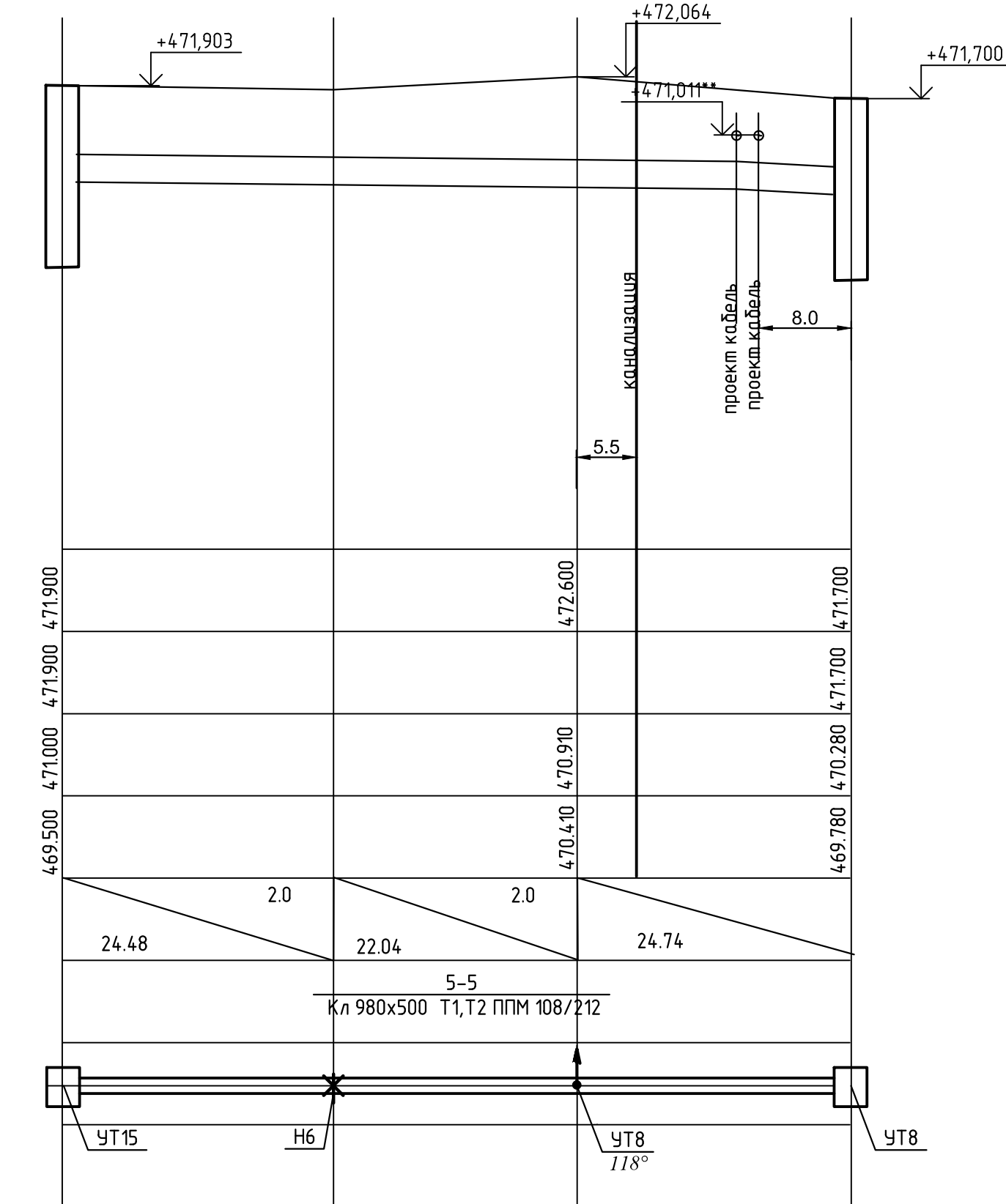
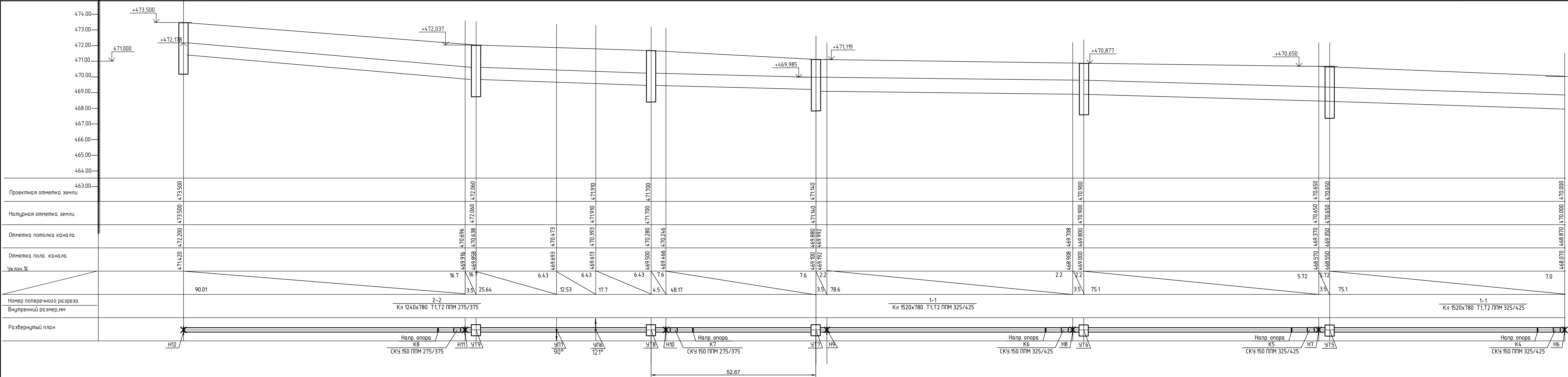


номер уч-ка	Кадастровый номер потребителя	Наименование потребителя	Тепловой поток, Гкал/час
1	38:25:020103:563	Свободен	1.9Гкал/час
2	38:25:020103:612	Травы Байкала	1.29Гкал/час
2.1	38:25:020103:611	Свободен	1.5Гкал/час
3	38:25:020103:386	ООО"Озеро Байкал"	1.0 Гкал/час
3a	38:25:020103:610	ООО"Озеро Байкал"	1.0 Гкал/час
3б	38:25:020103:13	ООО"Озеро Байкал"	0.6 Гкал/час
4	38:25:020103:567	Свободен	1.5Гкал/час
5	38:25:020103:565	Свободен	0.6Гкал/час
6	38:25:020103:566	Свободен	1.0 Гкал/час
7	38:25:020103:572	Свободен	1.0 Гкал/час
8	38:25:020103:569	Свободен	1.4 Гкал/час
10	38:25:020103:575	Свободен	1.4 Гкал/час
10a	38:25:020103:596		1.4 Гкал/час
12	38:25:020103:503	ООО"Байкал Инком"	4.9Гкал/час
12a	38:25:020103:467		1.4 Гкал/час
12б	38:25:020103:469		0.6Гкал/час
13	38:25:020103:288	Байкальские макароны	1.28Гкал/час
13a		Байкальские макароны	0.7Гкал/час
13б	38:25:020103:613	Свободен	1.6 Гкал/час

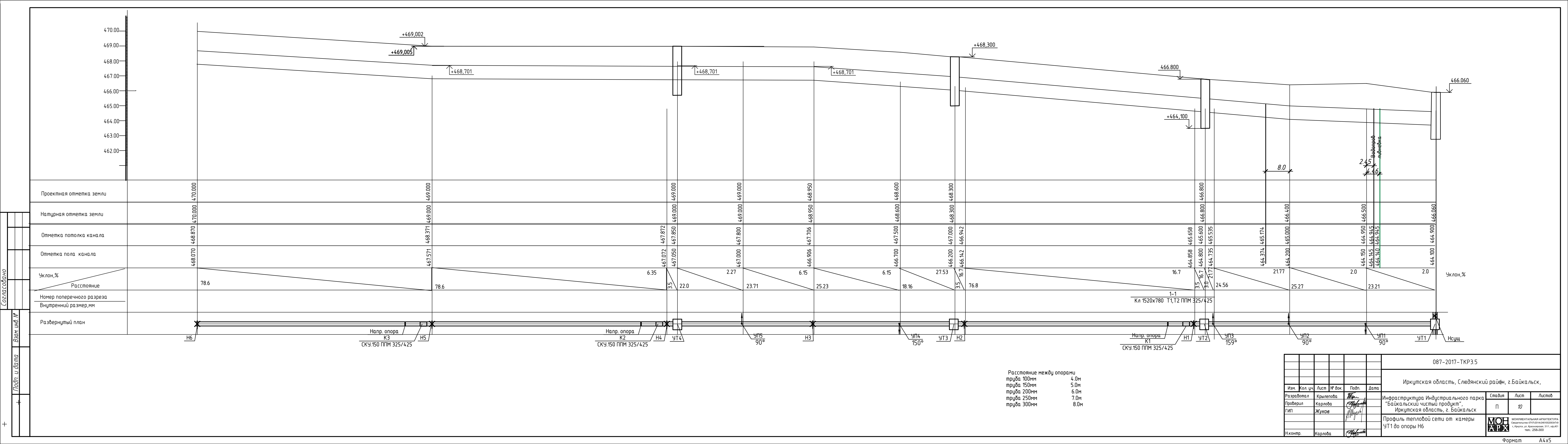
087-2017-ТКР3.5							
Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,							
Изм. Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт", Иркутская область, г. Байкальск	Стадия П	Лист 6	Листов
Разработал	Крылепова	Жуков		Тепловая схема с нагрузками		МОНУМЕНТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 0747-2014-2461002003-П-9 г. Иркутск, ул. Красная, 31/1, оф.401 тел.: 258-300	
Проверил	Карлова						
ГИП	Жуков						
Н.контр.	Карлова						



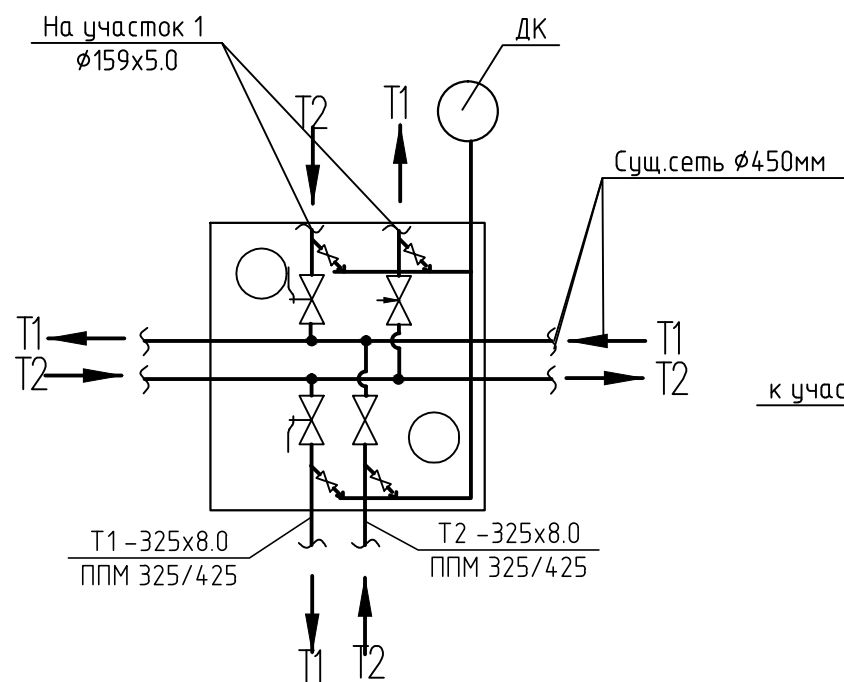




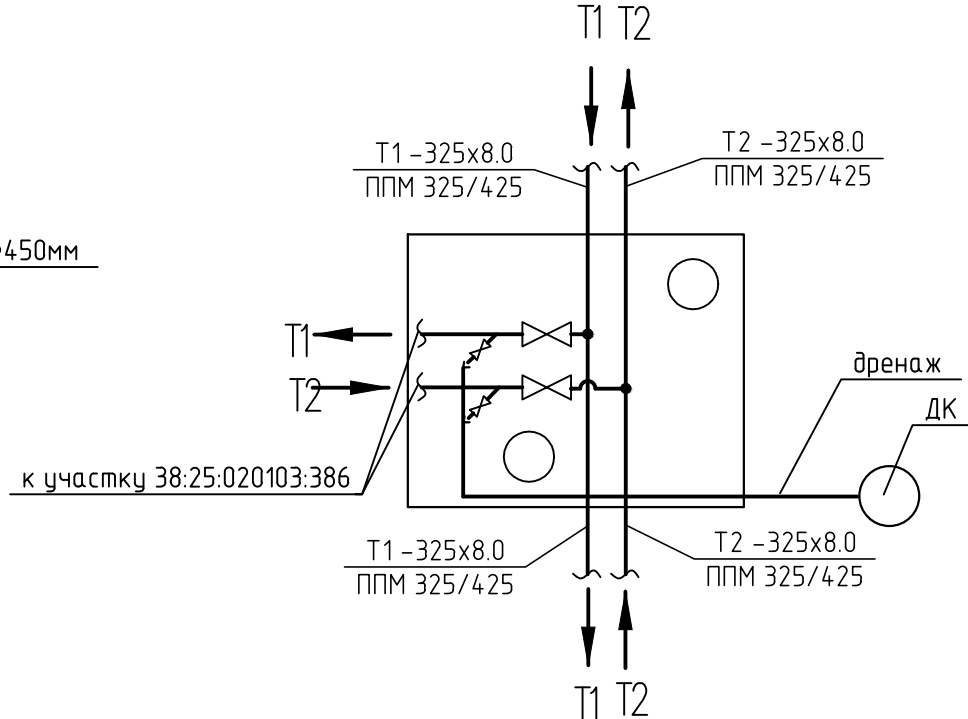
						087-2017-ТКР3.5			
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт", Иркутская область, г. Байкальск	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крылепова		<i>Жуков</i>			П	9	
Проверил		Карлова		<i>Карлова</i>					
ГИП		Жуков		<i>Жуков</i>					
						Профиль тепловой сети от опоры Н6 до опоры Н12		МОСКОВЕНАЦИОНАЛЕН АРХИТЕКТУРЕН ОБЩЕСТВЕНА СЛУЖБА 0747-2014-406100020-3 г.Иркутск, ул. Копыловская, 3111, оф.40 Тел.: 2566-3000	
Н.контр.		Карлова		<i>Карлова</i>					



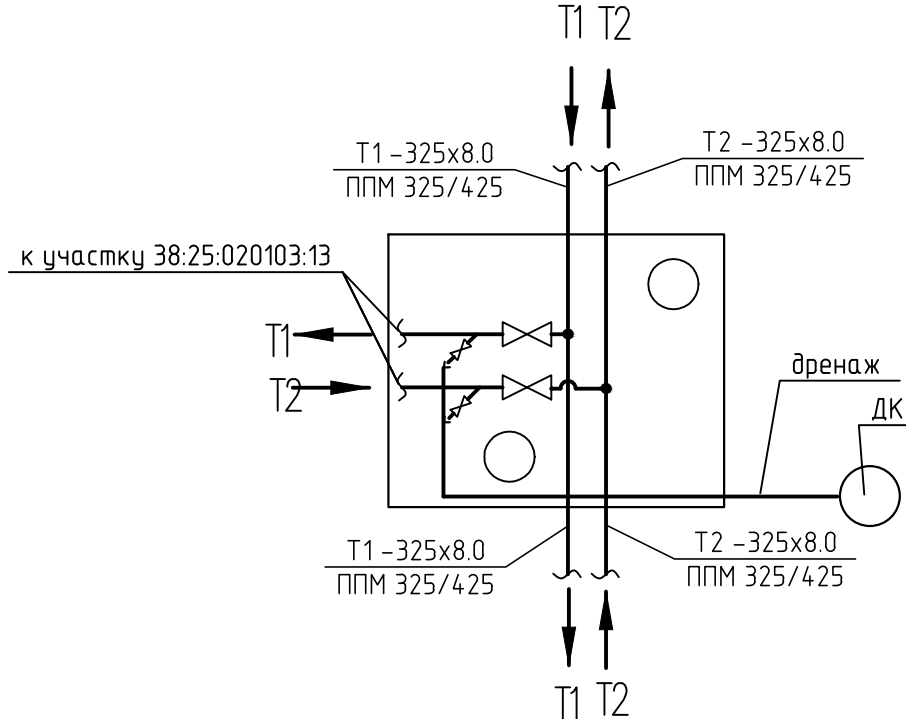
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 1



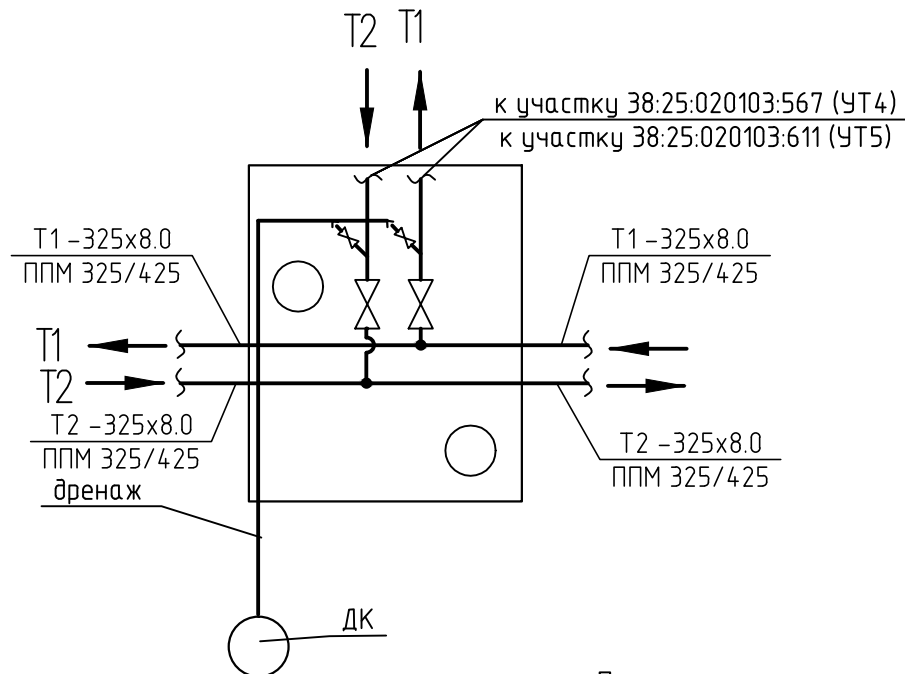
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 2



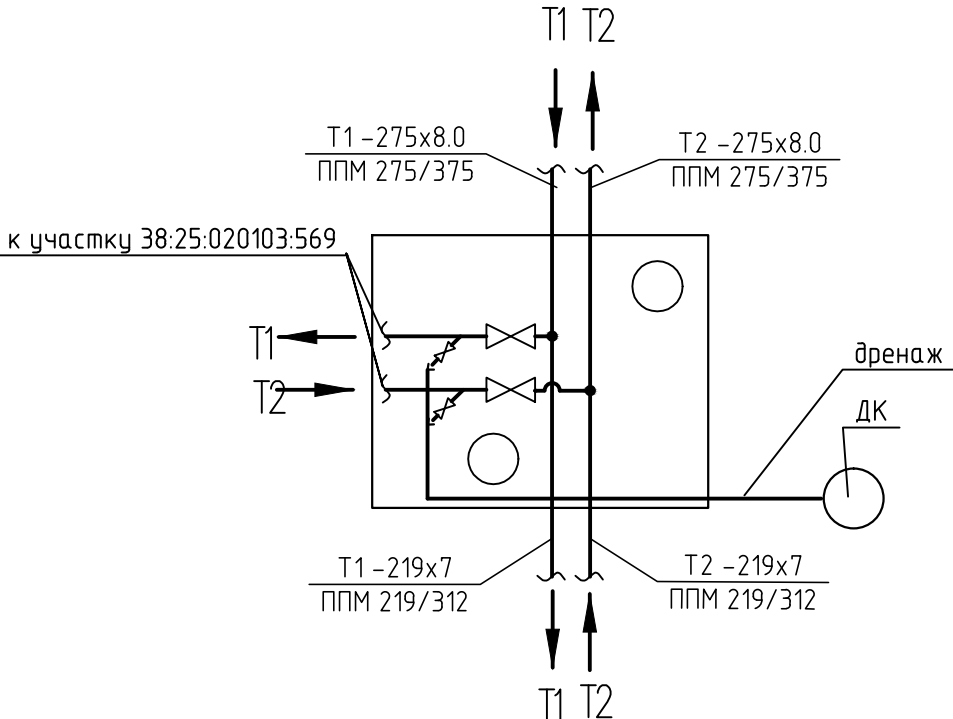
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 3



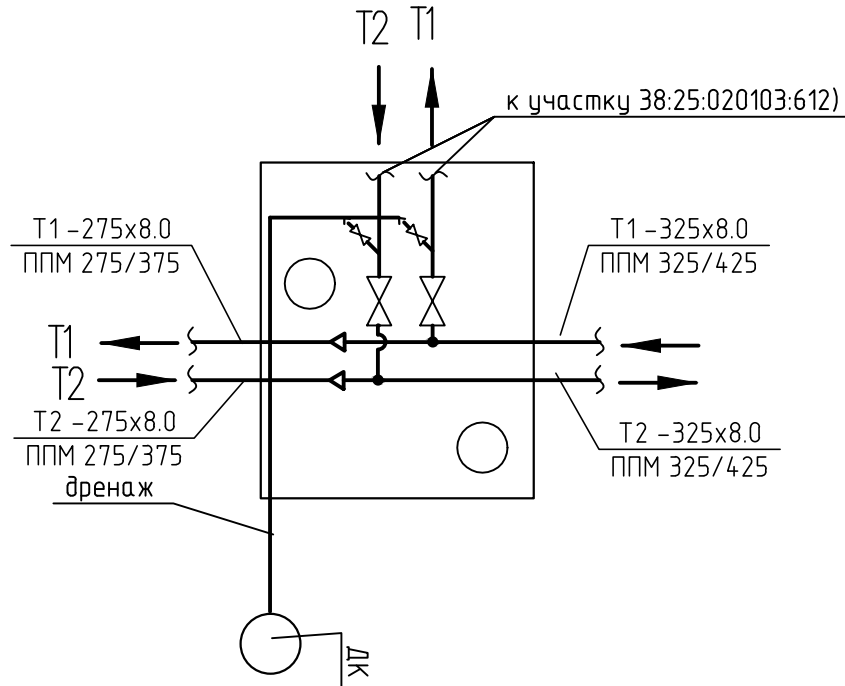
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 4; УТ5; УТ6



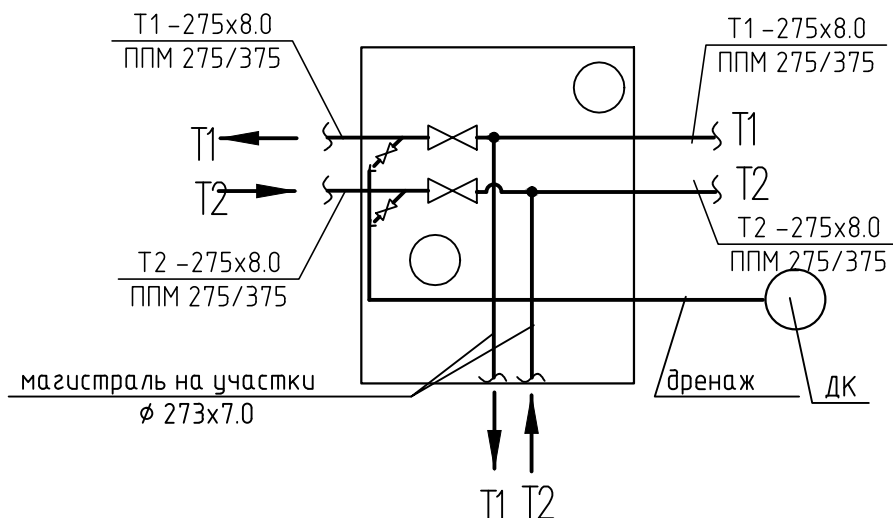
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 11



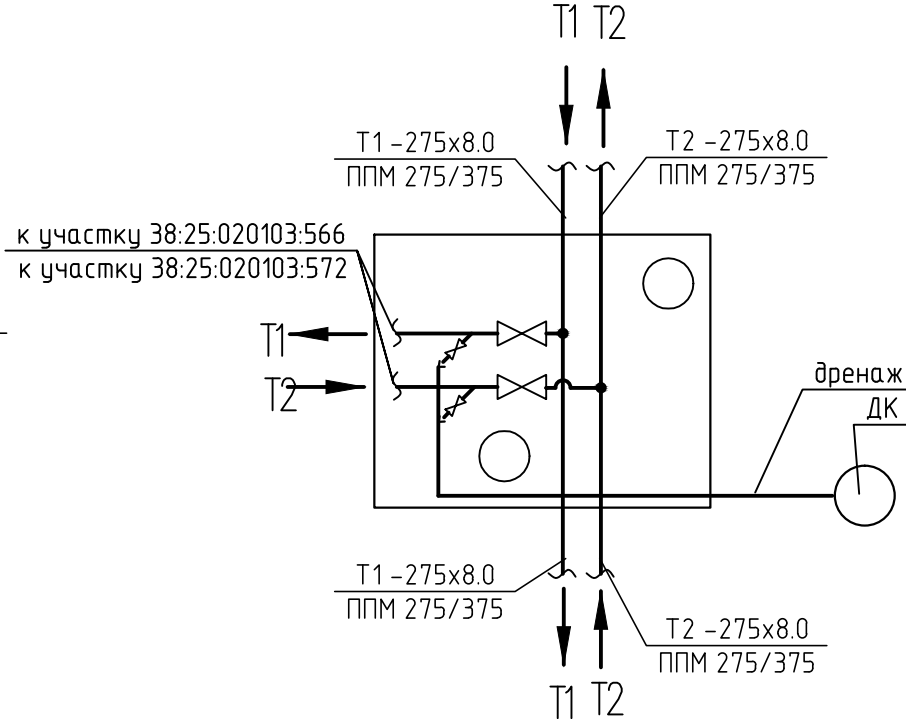
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 7



Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 8

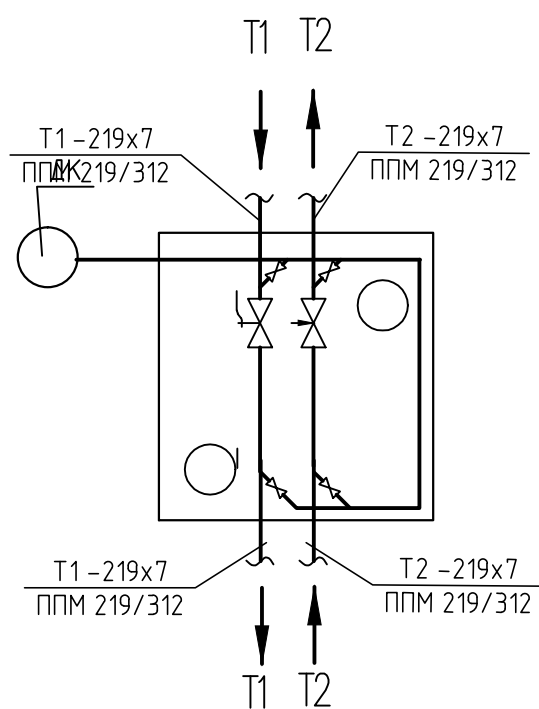


Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 9; УТ10

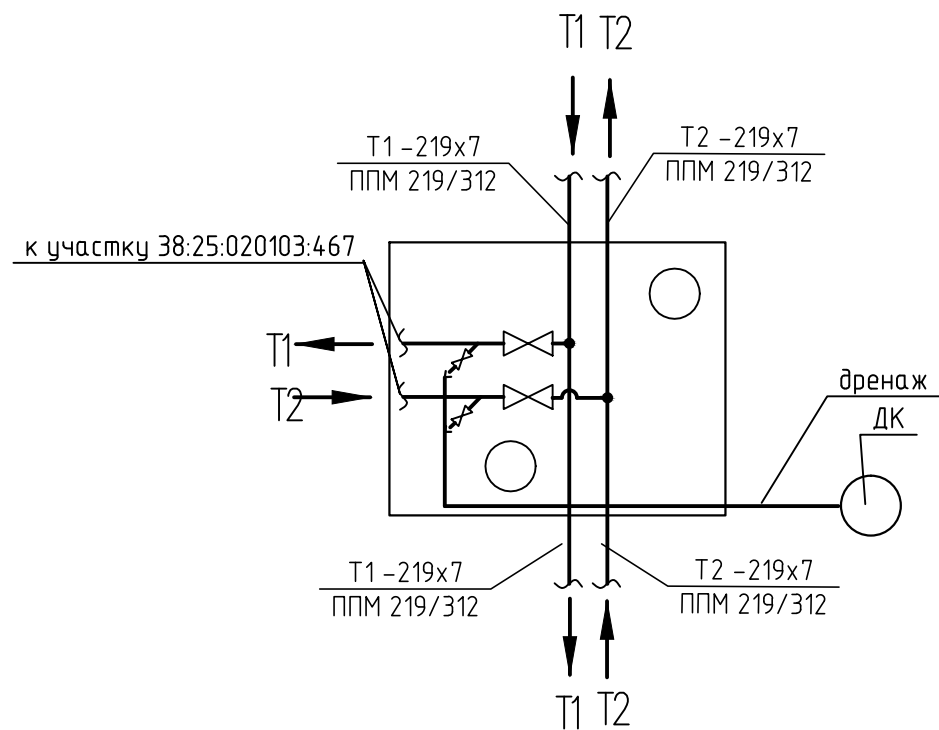


						087-2017-ТКР 3.5
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт" Иркутская область, г. Байкальск
Разработал	Крылепова					Стадия
Проверил	Карлова					Лист
ГИП	Жуков					Листов
						П
						11
Н.контр.	Карлова					Принципиальные схемы тепловых камер УТ1-УТ11

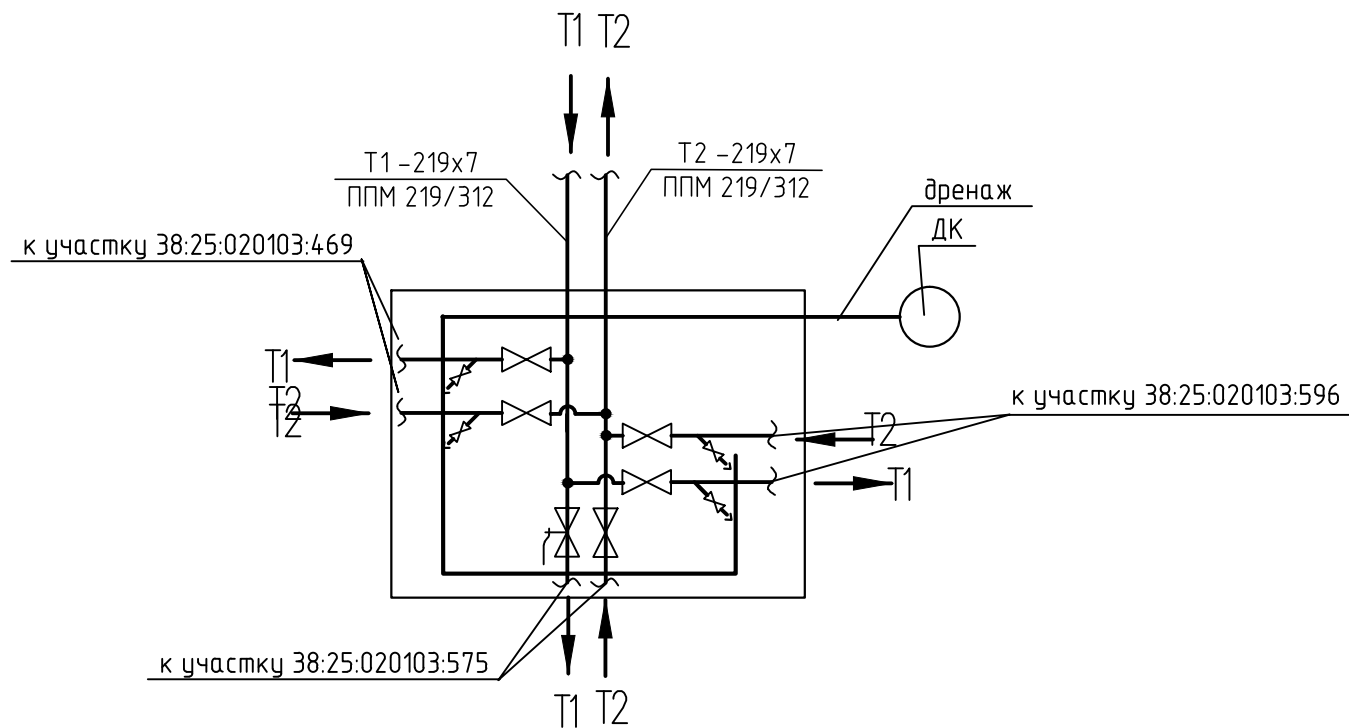
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 12(дренажная)



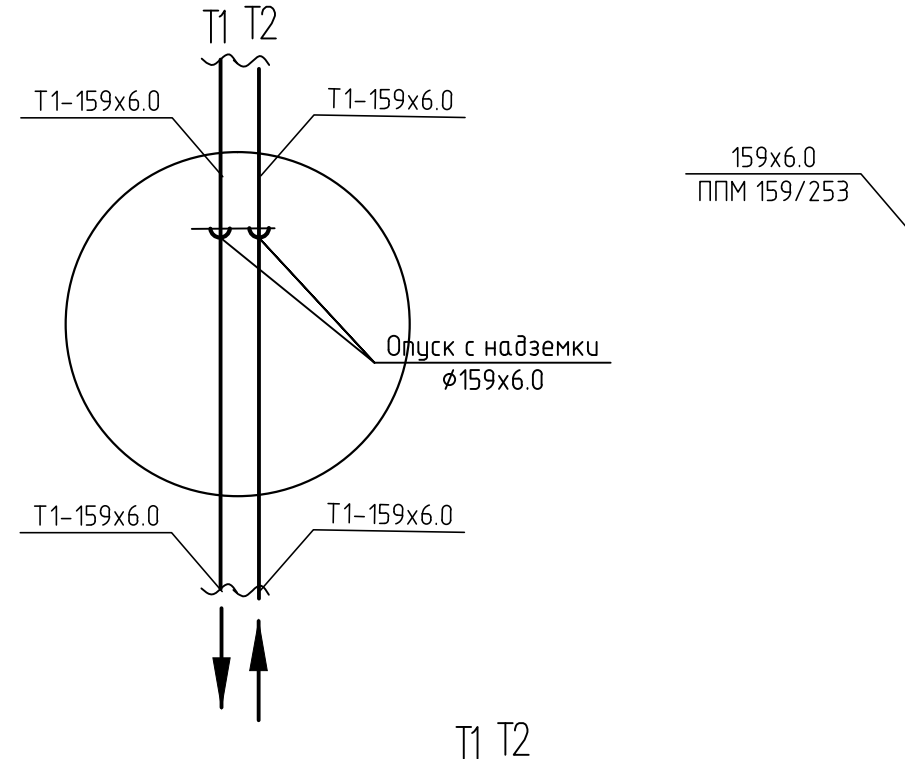
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13



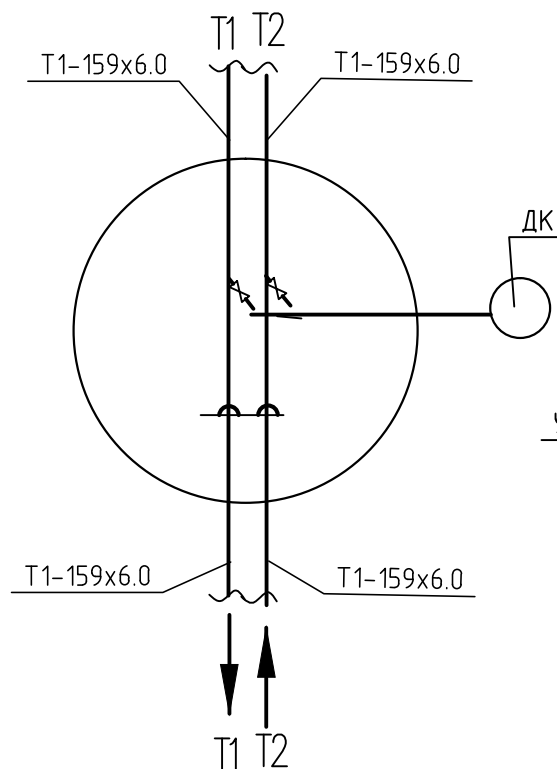
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13



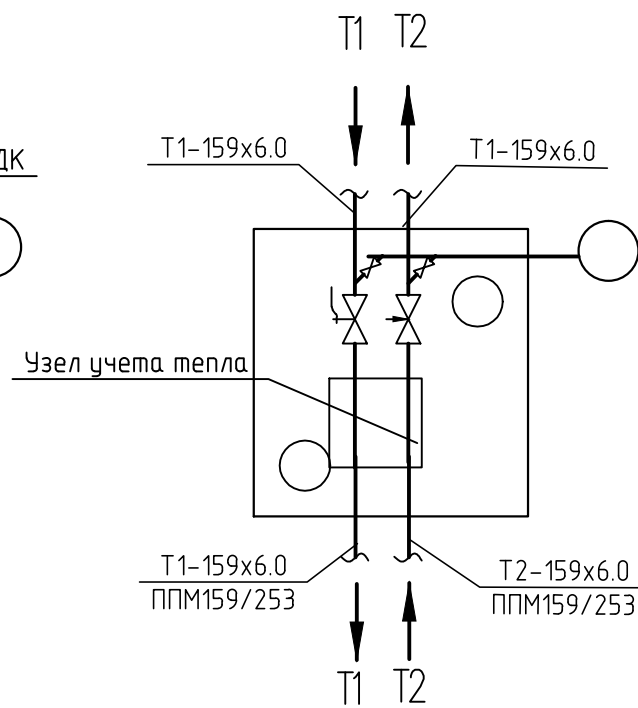
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13.1



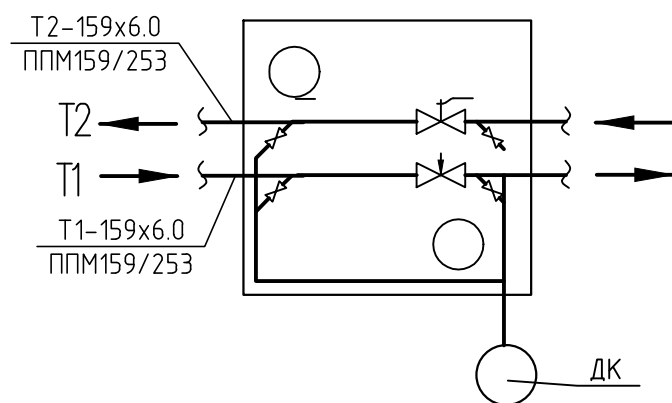
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13.2



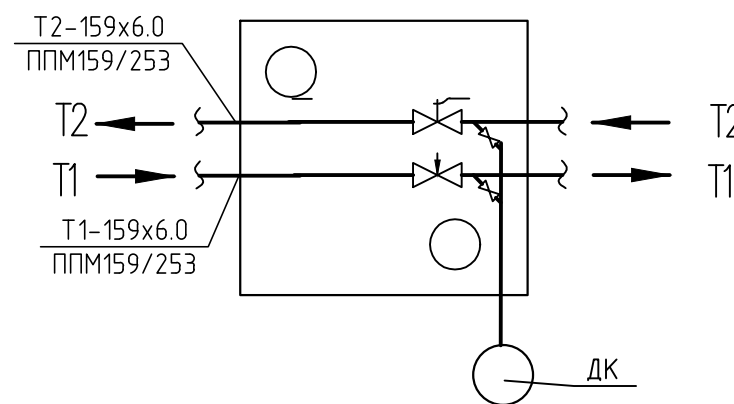
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13.3



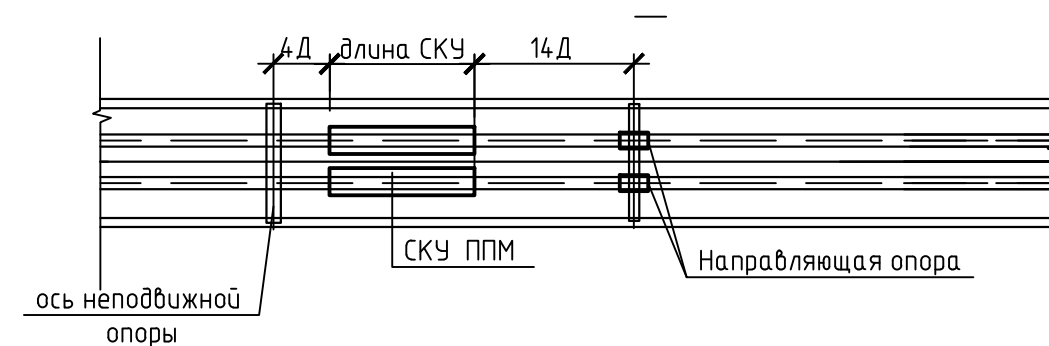
Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13.4(дренажная)

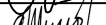


Принципиальная схема
тепловой камеры УТ 13.5



Принципиальная схема размещения опор СКУ



						087-2017-ТКР 3.5			
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт", Иркутская область, г. Байкальск	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крылепова						П	12	
Проверил	Карлова								
ГИП	Жуков								
						Принципиальные схемы тепловых камер УТ1-УТ11		МОНОМЕНТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 0747-2014-2461002003-П-0 г. Иркутск, ул. Красноречная, 31/1, оф.401 тел.: 258-300	
Н.контр.	Карлова								

РОССИЯ



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

Адрес: 665932, Российская Федерация
г. Байкальск, Слюдянского района, Иркутской
области, м-н Восточный, д.37
Телефон/факс (39542) 6-11-17
E-mail: baiktec@snabtp.ru

ИНН 3810070548/ КПП 381001001
р/с 40702810118350017478
в Байкальском банке ПАО Сбербанк
БИК 042520607,
корреспондентский счет
30101810900000000607

Ж. д. реквизиты ст. Байкальск
Восточно-Сибирской жел. дор.
Код станции 933801

исх № ТС-1-128/17 от «01» 12 2017 г
на № _____ от «___» _____ 2017 г

Главе Байкальского городского
поселения
В.В.Темгеновскому

Технические условия

**Технические условия
на присоединение к тепловой сети**

1. **Источник теплоснабжения:** ТЭЦ ООО «Теплоснабжение»
2. **Точка присоединения:**
Врезку осуществить в существующий трубопровод тепловой сети от ТК-1 (543) (тепловая камера) до НГВ-1. Диаметр трубопроводов 450 мм. Схема прилагается.
Прокладку трубопровода выполнить с соблюдением требований СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети».
3. **Схема теплоснабжения:** открытая
4. **Параметры:**
Расчетный температурный график магистральной ТС: $T_1=110^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования – минус 30°C .
Давление теплоносителя в магистральной сети:
 - в подающем трубопроводе – $4,8 \text{ кгс/см}^2$;
 - в обратном трубопроводе – $1,8 \text{ кгс/см}^2$
5. **Балансовая и эксплуатационная принадлежность:**
Балансовую и эксплуатационную принадлежность определить по врезке в теплосеть.
6. **Требования к установке приборов учета:**
Тепловой узел с установкой прибора учета тепловой энергии выполнить максимально приближенно к врезке трубопровода к магистральной теплосети в соответствии с Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя от 18 ноября 2013 г. N 1034.
В случае отдаленности прибора учета от границы ответственности, потери теплоносителя от границы ответственности до прибора учета будут учитываться расчетным путем.
Обеспечить бесперебойное и качественное электроснабжение измерительного комплекса.
Свободный доступ для осмотра к приборам учета в любое время года.
Проект узла учета согласовать с ООО «Теплоснабжение».
7. **Срок действия техусловий:** 1 (один) год, по истечении которого, условия подключения могут быть изменены или аннулированы.

Генеральный директор

Ф.П.Ларченко

Главный инженер

Н.Ю.Коргулин

Вед. Инженер

Карих Т.В.

Зам. Нач. турбинного цеха

Лубинин С.М.

РОССИЯ



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

Адрес: 665932, Российская Федерация
г. Байкальск, Слюдянского района, Иркутской
области, м-н Восточный, д.37
Телефон/факс (39542) 6-11-17
E-mail: baiktec@snabtp.ru

ИНН 3810070548/ КПП 381001001
р/с 40702810118350017478
в Байкальском банке ПАО Сбербанк
БИК 042520607,
корреспондентский счет
30101810900000000607

Ж. д. реквизиты ст. Байкальск
Восточно-Сибирской жел. дор.
Код станции 933801

Исх. № ТС-405/20 от «29» 09 2020 г
на № _____ от «___» _____ 2020 г

Главе Байкальского городского
поселения
В.В.Темгеновскому

Согласование трассировки
тепловых сетей

Настоящим согласовываем предложения по трассировке сетей теплоснабжения в связи с выполнением проектных работ по организации индустриального парка «Байкальский чистый продукт» в следующих точках подключения:

1. Для участка № 136 согласовываем подключение к тепловой сети Д 200мм, проходящей на высоких опорах (эстакаде) от ТЭЦ до цеха переработки осадка БЦБК между зданиями флотации осадка и обезвоживания остатка. В месте опуска сети с эстакады предусмотреть тепловую камеру. Проектную сеть проложить параллельно существующей тепловой сети, идущей на городские очистные сооружения (МУП «КОС БМО») (схема № 1).
2. Согласовываем подключение объектов №№ 1, 2, 2.1, 3, 36, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 10а, 12а от магистрали на участке от ТК-1 (543) (по другим схемам ТК-1 (ТК 545) (схема № 2) со строительством камеры для подключения.
3. Согласовываем использование существующих сетей диаметром 350 мм для теплоснабжения проектируемого тепличного хозяйства - участок № 12 Байкал-Инком и Байкальские макароны - участки № 13 и № 13а.

Генеральный директор

Главный инженер

Ф.П.Ларченко

Н.Ю.Коргулин

1. BARRACKS
 2. CAMP
 3. BARRACKS
 4. BARRACKS
 5. BARRACKS
 6. BARRACKS
 7. BARRACKS
 8. BARRACKS
 9. BARRACKS
 10. BARRACKS
 11. BARRACKS
 12. BARRACKS
 13. BARRACKS
 14. BARRACKS
 15. BARRACKS
 16. BARRACKS
 17. BARRACKS
 18. BARRACKS
 19. BARRACKS
 20. BARRACKS
 21. BARRACKS
 22. BARRACKS
 23. BARRACKS
 24. BARRACKS
 25. BARRACKS
 26. BARRACKS
 27. BARRACKS
 28. BARRACKS
 29. BARRACKS
 30. BARRACKS
 31. BARRACKS
 32. BARRACKS
 33. BARRACKS
 34. BARRACKS
 35. BARRACKS
 36. BARRACKS
 37. BARRACKS
 38. BARRACKS
 39. BARRACKS
 40. BARRACKS
 41. BARRACKS
 42. BARRACKS
 43. BARRACKS
 44. BARRACKS
 45. BARRACKS
 46. BARRACKS
 47. BARRACKS
 48. BARRACKS
 49. BARRACKS
 50. BARRACKS
 51. BARRACKS
 52. BARRACKS
 53. BARRACKS
 54. BARRACKS
 55. BARRACKS
 56. BARRACKS
 57. BARRACKS
 58. BARRACKS
 59. BARRACKS
 60. BARRACKS
 61. BARRACKS
 62. BARRACKS
 63. BARRACKS
 64. BARRACKS
 65. BARRACKS
 66. BARRACKS
 67. BARRACKS
 68. BARRACKS
 69. BARRACKS
 70. BARRACKS
 71. BARRACKS
 72. BARRACKS
 73. BARRACKS
 74. BARRACKS
 75. BARRACKS
 76. BARRACKS
 77. BARRACKS
 78. BARRACKS
 79. BARRACKS
 80. BARRACKS
 81. BARRACKS
 82. BARRACKS
 83. BARRACKS
 84. BARRACKS
 85. BARRACKS
 86. BARRACKS
 87. BARRACKS
 88. BARRACKS
 89. BARRACKS
 90. BARRACKS
 91. BARRACKS
 92. BARRACKS
 93. BARRACKS
 94. BARRACKS
 95. BARRACKS
 96. BARRACKS
 97. BARRACKS
 98. BARRACKS
 99. BARRACKS
 100. BARRACKS

Согласовано

Инд. № подл. Подпись

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудованя, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, т	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Участок средний Арматура трубопроводная							
1	Кран сварной с ручкой DN 20 PN 40	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	2	0,00095	
2	Кран сварной с ручкой DN 25 PN 40	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	2	0,0011	
3	Кран сварной с ручкой DN 65 PN 25	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	32	0,0026	
4	Кран сварной с ручкой DN 100 PN 25	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	16	0,0063	
5	Кран сварной с ручкой DN 125 PN 16	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	10	0,0145	
6	Кран сварной с ручкой DN 150 PN 16	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	10	0,0217	
7	Кран сварной с ручкой DN 200 PN 16	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	4	0,0345	
8	Кран сварной с червячной передачей DN 300 PN 16	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	2	0,084	
9	Клапан обратный DN 100 PN 25	19с38нж			шт	15	0,0063	колодцы ДК
	Изделия и материалы (							
10	Труба стальная бесшовная Д 108х5.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	14	0,009	
11	Труба стальная бесшовная Д133х.6.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	21	0,01879	
12	Труба стальная бесшовная Д159х6.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	17	0,02264	
13	Труба стальная бесшовная Д219х7.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	18	0,0476	
14	Труба стальная бесшовная Д273х.7.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	26	0,05228	
15	Труба стальная бесшовная Д325х8.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	32	0,06254	
16	Труба стальная бесшовная с усиленной гидроизоляцией Д 108х6.0 сталь 20 по ГОСТ 8731-74	ГОСТ 8732-78*			м п	100	0,01026	

						087-2017-ТКР 3.5				
						Иркутская область, Слюдянский район, г.Байкальск,				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инфраструктура Индустриального парка "Байкальский чистый продукт"		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крыленова		ЖК		Иркутская область, г. Байкальск		П	1	
Проверил		Карлова								
ГИП		Жуков								
Н.контр.		Карлова				Средний участок Спецификация материалов, изделий оборудования		МОН МОНОМЕНТАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА Свидетельство 0747-2014-2461002003-П-9 г. Иркутск, ул. Красноярская, 31/1, оф.401 тел.: 258-300		

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод- изготовитель	Еди- ница изме- рения	Коли- чество	Масса единицы, т	Примечание	
				1	2						8	9	
Согласовано				54	Направляющая ополра для сильфонного компенсатора	087-2017-ТКР 3.5лист 5			компл	26			
					Тепловая сеть к участку 13	Арматура трубопроводная							
				55	Кран сварной с ручкой DN 25 PN 40	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	2	0,001	выпуск воздуха на эстакаде	
				56	Кран сварной с ручкой DN 65 PN 25	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	10	0,0026		
				57	Кран сварной с ручкой DN 150 PN 16	"Hogfors" серия 34000TR-N			шт	6	0,0217		
				58	Клапан обратный DN 100 PN 25	19с38нж			шт	4	0,0063	колодцы ДК	
					Изделия и материалы (Надземная прокладка)								
				59	Труба стальная бесшовная Д76х4.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	17	0,007103		
				60	Труба стальная бесшовная Д159х6.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	325	0,2264		
				61	Труба стальная бесшовная с усиленной гидроизоляцией Д 108х6.0 сталь марки 20	ГОСТ 8732-78*			м п	24.0	0,01026		
	Инв. № подл.												
				62	Крутоизогнутый отвод 90 159х7 ТС-582-22 сталь марки 20	ГОСТ 17375-83			шт	30	0,011		
					Антикоррозийное покрытие труб.(прокладка в камерах)								
				63	Комплексное многослойное покрытие "Вектор" или аналог								
					2 слоя мастики "Вектор 1025" или аналог	ТУ 5775-004-17045751-99		ЗАО НПК "Вектор"	м2	326	1,0	грунтовка	
					1 слой мастики "Вектор 1214" или аналог	ТУ 5775-003-17045751-99		ЗАО НПК "Вектор"	м2	163		покровный слой	
					Материалы для тепловой изоляции трубопроводов								
				64	Скорлупы пенополиуретановые для трубы 159мм СК 159/50 длина 1000мм	СТО 71807835-002-20			м/шт	325/650	0,003		
			65	Покровный слой-тонколистовая оцинкованная сталь толщ.0.7мм				м2	285				
			66	Скорлупы пенополиуретановые для отводов диаметром 159мм СК 159/50				отб/скорл	130/60	0,012			
												087-2017-ТКР 3.5	4

