



## **ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ»

**Регистрационный номер в реестре  
СРО П-046-003811125944-0193 от 17 февраля 2011 г.**

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

**Тепловая сеть № 1-2022 для теплоснабжения жилого дома,  
расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, квартал  
северный, дом 1.2с**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения  
линейного объекта. Искусственные сооружения.  
Часть 2. Конструктивные решения линейного объекта.**

**2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2**

**Том 4**

<b>Изм.</b>	<b>№ док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>

**Инв.№ \_\_\_\_\_**

**Взамен инв. № \_\_\_\_\_**

**2023**



## **ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ»

Регистрационный номер в реестре  
СРО П-046-003811125944-0193 от 17 февраля 2011 г.

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

Тепловая сеть № 1-2022 для теплоснабжения жилого дома,  
расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, квартал  
северный, дом 1.2с

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения  
линейного объекта. Искусственные сооружения.  
Часть 2. Конструктивные решения линейного объекта.

**2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2**

Том 4

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
2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2-С	Содержание тома	2
2-2БЭК(ТЭЦ-11)-СП	Состав проектной документации	4
2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2	Текстовая часть	
	Введение	5
	Нормативно-технические документы	6
	а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта	7
	б) Сведения об особых природных климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)	9
	в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	10
	г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	11
	е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	11
	ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта, в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств, обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов	11
	з) Перечень мероприятий по энергосбережению	12

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв № подл.

## 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2-С

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Куликова			03.08.23
Проверил		Наифангьева			03.08.23
ГИП		Гармазов			03.08.23
Н. контроль		Наифангьева			03.08.23

Содержание тома

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

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта	12
	к) Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	12
	м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	12
	м_1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	12
	о) Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях	12
	ф) Конструктивные решения	12
	Графическая часть	
2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2 Лист 1	Схема расположения элементов тепловой сети	16
2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2 Лист 2	Узел трубопроводов УТ-1. Схема расположения плит перекрытия	17
2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2 Лист 3	Узел трубопроводов УТ-1. Камера монолитная Км1(армирование).	18
2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2 Лист 4	Неподвижная опора НО1(Н1)	19
2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2 Лист 5	Сбросной колодец СК1	20

Инва № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			<b>2-2БЭК(ТЭЦ11)-С</b>						2
Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата				

## Состав проектной документации

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
3	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР1	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Часть 1. Технологические решения линейного объекта.	
4	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТКР2	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Часть 2. Конструктивные решения линейного объекта.	
-	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ИЛО	Раздел 4. «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»	Не разрабатывается
5	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства.	
6	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ООС	Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды	
7	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ПБ	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
8	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ТБЭ	Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта	
9	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-СМ.1	Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства Часть 1. Сводный сметный расчет	
10	2-2БЭК(ТЭЦ-11)-СМ.2	Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства Часть 2. Объектные сметные расчеты. Локальные сметные расчеты	

Согласовано


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

<b>2-2БЭК(ТЭЦ11)-СП</b>					
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
				<i>Гармазов</i>	10.07.23
				<i>Наифантьева</i>	10.07.23
Состав проектной документации					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск					

## Введение

Проект разработан на топографической съемке масштаба 1:500, выполненной ООО «ИркутскЭнергоПроект» в марте 2023 года.

Данной проектной документацией предусмотрено новое строительство двухтрубной тепловой сети номинальным диаметром DN50 от узла трубопровода УТ1 до наружной стены многоквартирного дома, расположенного по адресу г. Усолье-Сибирское, квартал северный, дом 1.2с. Протяженность тепловой сети составляет 32.58м. 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 № 1-2022 для теплоснабжения жилого дома, расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, квартал северный, дом 1.2с», утвержденного заместителем генерального директора по производству энергии - главным инженером ООО «Байкальская Энергетическая Компания» А.Н. Цветковым;
- технических условий на подключение (технологическое подключение) к тепловым сетям;
  - технического отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий 2-2БЭК(ТЭЦ-11)-ИГДИ, выполненного ООО «ИркутскЭнергоПроект» в июне 2023 г.;
  - технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий 2423-2-2023-ИГИ, выполненного ООО «Востоктранспроект» в апреле 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

Инва № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							<b>2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2</b>		
			Изм.	Колич	Лист	№док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Наифантьева		21.06.23	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Часть2 Конструктивные решения линейного объекта. Текстовая часть	П	1	12
			ГИП		Гармазов		21.06.23		ООО «ИркутскЭнергоПроект» г. Иркутск		
			Н. контроль		Комарова		21.06.23				

## Нормативно-технические документы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г №190-ФЗ.
3. Федеральный закон от 27 декабря 2002г №184-ФЗ «О техническом регулировании».
4. Федеральный закон от 30 декабря 2009г №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные приказом №116 от 21.07.1997 г.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021г №815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».
8. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83».
9. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
10. СП 45.13330.2017 «Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87».
11. СП 48.13330.2019 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004».
12. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
13. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52.01-2003».
14. СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87».
15. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».
16. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
17. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*».

Инва № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							<b>2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2</b>	Лист
										2
			Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата		

**а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта**

В административном отношении тепловая сеть расположена в Иркутской области, г. Усолье-Сибирское, в границах улиц Коростова, Сеченова, Ватутина, Стопани.

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.Ангары и сложена техногенными и аллювиальными отложениями четвертичного возраста.

В геологическом строении района принимают участие отложения кембрийской, юрской и четвертичной систем. 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 земли составляют 449.10 до 450.92.

**Грунтовые воды.**

В рассматриваемом районе наибольшее распространение получили порово-пластовые подземные воды четвертичных отложений и трещинно-жильные воды более древних образований. Вскрываются подземные воды на глубине от 1.0 – 9.0 м. Водовмещающими грунтами для порово-пластовых подземных вод чаще являются пески и текучие суглинки с прослоями песков, а также гравийно-галечниковые речные отложения. Чаще всего такие воды приурочены к долинам и поймам рек и ручьев. Источником питания служат атмосферные осадки. Порово-пластовые воды как правило безнапорные, имеют гидравлическую взаимосвязь с поверхностными водами водотоков и озер. Трещинно-жильные воды приурочены к скальным грунтам. Такие воды часто напорные, залегают на больших глубинах, чем порово-пластовые воды и в сравнении с последними имеют более разнообразные гидродинамические параметры.

**Климат**

По климатическим условиям территория относится к строительному климатическому району I, к подрайону I. В, согласно СП 131.13330.2020.

Основные климатические показатели по СП131.13330.2020

Характеристика	м/ст Иркутск
1. Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-50
2. Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,98, °С 0,92, °С	-35 -33
3. Средняя температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью	

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

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

**2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2**

Лист

3



0,98, °C	-38
0,92, °C	-37
4. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °C	9,4
5. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	79
6. Количество осадков за ноябрь-март, мм	69
7. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	В
8. Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °C, отопительного периода	
продолжительность	233
средняя температура	-7,6
9. Скорость ветра в холодный период, м/с	2,1
10. Температура воздуха, обеспеченность	
0,98, °C	26
0,95, °C	22
11. Средняя максимальная температуры воздуха наиболее теплого месяца, °C	25,0
12. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °C	12,5
13. Абсолютная максимальная температура воздуха, °C	37
14. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	73
17. Скорость ветра в теплый период, м/с	1,7
18. Суточный максимум осадков, мм	114

### Нагрузки

#### Ветровые нагрузки по участку строительства

№	Нормативное значение ветрового давления	Ветровой район	Примечание
1	0,38(38) кПа (кгс/м <sup>2</sup> )	III	Таблица 11.1 и карта 2 обязательного приложения Е СП 20.13330.2016

#### Гололёдные нагрузки по участку строительства

№	Нормативная толщина стенки гололёда, мм	Гололёдный район	Примечание
1	5	II	Таблица 12.1 и карта 3 обязательного приложения Е СП 20.13330.2016

Ивн № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата

**2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2**

Лист

4

## Снеговые нагрузки по участку строительства

№	Нормативный вес снегового покрова, кПа (кгс/м <sup>2</sup> )	Снеговой район	Примечание
1	1,0 (100)	II	Таблица 10.1 и Карта 1 обязательного приложения Б СП 20.13330.2016

**б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)**

Из неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений в районе исследований следует отметить глубокое сезонное промерзание и связанное с этим морозное пучение грунтов в пределах деятельного слоя.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет 2,75м. Определена теплотехническим расчетом.

По степени морозной опасности грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания до 2,75м классифицирован согласно ГОСТ 25100-2020 (таблица Б 24):

№ ИГЭ	Наименование грунта	Деформация пучения, м	Степень морозной пучинистости, %	Степень морозной опасности
1	Насыпной грунт	0,036	3,2	среднепучинистый
33	Суглинок легкий песчанистый мягкопластичный	0,075	7,6	сильнопучинистый
42	Супесь пластичная	0,039	3,9	среднепучинистый

По категории опасности, согласно СП 115.13330.2016 приложение Б оценивается как весьма опасная (потенциальная площадная пораженность территории – более 75%).

Многолетнемерзлые грунты в пределах изучаемой площадки не встречены.

Сейсмичность района работ согласно СП 14.13330.2018 карты ОСР-2015 А - 7 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам приведена согласно СП 14.13330.2018:

№ ИГЭ	Наименование грунта	Категория грунта по сейсмическим свойствам
1	Насыпной грунт	III
33	Суглинок легкий песчанистый мягкопластичный	III
42	Супесь пластичная	III
52	Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой	III

Таким образом сейсмичность площадки по грунтовым условиям принимается равной 8 баллам для карты ОСР-2015-А.

По категории опасности, согласно СП 115.13330.2016 приложение Б, степень сейсмической активности района оценивается как – весьма опасная.

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

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата

2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2

Лист

5

Подтопление.

Согласно СП 22.13330.2016 п.5.4.8 принимается естественно подтопленной.

По категории опасности, согласно СП 115.13330.2016 таблица 5.1, оценивается как – весьма опасная.

Категория оценки сложности природных условий – средне сложная.

### в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

В геолого-литологическом строении принимают участие 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), на изученную глубину 8.0м, выделенные по данным бурения и лабораторных исследований.

Статистическая обработка результатов лабораторных исследований проводилась по ГОСТ 20522-2012. Номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

Нормативные и расчетные показатели физических и физико-механических свойств грунтов по ИГЭ приведены в табл.1 и табл.2.

Ниже приводится подробная характеристика каждого выделенного ИГЭ.

#### Техногенные грунты

ИГЭ-1. Насыпной грунт вскрывается с поверхности, мощность которого составила 0,4 м. Грунт представлен супесью пластичной с гравием, галькой и строительным мусором.

#### Аллювиальные отложения

ИГЭ-33. Суглинок легкий песчаный мягкопластичный. Вскрывается в средней части разреза в интервале 2,4-4,3м. Мощность слоя 1,90 м.

ИГЭ-42. Супесь пластичная встречена в интервале 0,4-2,4м, 4,3-4,7м. Мощность слоя -0,4-2,0м.

ИГЭ-52. Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный. Вскрывается в нижней части разреза на глубине 4,7м. Вскрытая мощность 3,3м.

Таблица 1. Нормативные значения физических свойств грунтов по ИГЭ.

Номер инженерно-геологического элемента	НАИМЕНОВАНИЕ ГРУНТА (ГОСТ 25100-2020)	Группа грунта по сейсмичности	Группа грунта по трудн разработки ГЭСН-2001.№п/п	Естественная влажность, %	Показатель текучести, доли единицы	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости	Коэффициент водонасыщения	Расчетное сопротивление, кПа
33	Суглинок легкий песчаный мягкопластичный	III	35а	23,3	0,53	1,97	1,60	2,72	0,70	0,90	215
42	Супесь пластичная	III	36а	17,6	0,31	1,97	1,68	2,70	0,61	0,78	220
52	Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой	III	29а	22,8	-	1,87	1,52	2,65	0,74	0,82	200

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Подок	Подпись	Дата

2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2

Лист

6

Таблица 2. Нормативные значения механических свойств грунтов по ИГЭ.

№ ИГЭ	Наименование согласно ГОСТ 25100-2020	Осредненные характеристики грунтов и методы их определения						Рекомендуемые значения		
		Удельное сцепление, кПа		Угол внутреннего трения, град		Модуль деформации, МПа		Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град	Модуль деформации, МПа
		Лабораторные методы	Нормативная литература	Лабораторные методы	Нормативная литература	Компрессионные испытания	Нормативная литература			
33	Суглинок легкий песчаный мягкопластичный	27	23	23	18	16	15	27	23	16
42	Супесь пластичная	16	14	28	25	13	20	16	28	13
52	Песок мелкий, средней плотности, насыщенный водой	-	-	-	28	-	18	-	28	18

**г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта**

На участке изысканий в период проведения работ май 2023г подземные воды вскрыты на глубине 3,4 м (абс. отм. 447,10м). Водовмещающими грунтами являются прослой песка мелкого. Установившийся уровень 3,4 м. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией до 1 г/дм<sup>3</sup>.

Водоносный горизонт безнапорный.

Основное питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Вода-среда неагрессивная к бетонам.

Верхний водоносный горизонт прогнозируемо повышается в половодье за счет повышения уровня поверхностных вод, инфильтрации атмосферных осадков, перетекания из смежных водоносных горизонтов.

В период ливневых дождей, интенсивного снеготаяния, и в случае нарушения поверхностного стока, возможно распространение грунтовых вод типа «верховодка» по площади участка изысканий на отметках близких к дневной поверхности. Изменение уровня верховодок не прогнозируемо.

**е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

**ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта, в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств, обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

Ивв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата

2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2

Лист

7

### з) Перечень мероприятий по энергосбережению

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

**и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ПОС.

**к) Сведения численности и профессионально-квалифицированном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

**м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

**м-1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8ФЗ «О транспортной безопасности»**

Проектируемый объект капитального строительства не относится к объектам транспортной инфраструктуры и к объектам, не являющимися объектами транспортной инфраструктуры, но расположенным на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и расположенных в границах охранных зон таких объектов. Проектных решений при реализации требований по обеспечению транспортной безопасности не предусмотрено.

**о) Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях**

Данный раздел рассмотрен в альбоме 2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР1.

### ф) Конструктивные решения

Данной проектной документацией предусмотрено новое строительство двухтрубной тепловой сети номинальным диаметром DN50 от узла трубопровода УТ1 до наружной стены многоквартирного дома, расположенного по адресу г. Усолье-Сибирское, квартал северный, дом 1.2с.

В соответствии со Статьей 4, пункта 7 части 1 «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений», Федеральный закон от 30 декабря 2009 г № 384-ФЗ проектируемые сооружения относятся к объекту нормального уровня ответственности.

Расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания или сооружения определены с учетом коэффициента надежности по ответственности, принятое значение которого равно 1, как для здания и сооружения нормального уровня ответственности в соответствии со статьей 16, пункта 7 Федерального закона от 30 декабря 2009 г № 384-ФЗ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2						
Изм.	Колич	Лист	Нодок	Подпись	Дата				

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

В состав работ в части конструктивных решений по данному объекту входят:

- демонтаж части существующего подземного канала из сборных ж.б. лотковых элементов (объем демонтажных работ указан на л.1 графической части);
- монтаж новых участков тепловой сети:
  - строительство нового подземного канала теплосети из сборных железобетонных элементов;
  - работы по возведению неподвижной опоры НО1(Н1) из монолитного железобетона;
  - выполнение нового узла трубопроводов УТ-1;
  - выполнение сбросного колодца СК1.

Все работы по строительству должны производиться в строгом соответствии с ПОС по специально разработанной исполнителем работ организационно-технической документации (ППР), согласованной с заказчиком. ППР разрабатывается с учетом требований строительных норм и правил по технике безопасности в строительстве, правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и стандартов ССБР (Система стандартов безопасности труда).

Расчет вертикальных и горизонтальных нагрузок на подвижные и неподвижные опоры выполнен в программе «СТАРТ».

### Прокладка подземного непроходного канала

Канал состоит из сборных железобетонных лотковых элементов Л4-8, 4д-8, плит покрытия П5-8, П5д-8 с внутренними размерами в поперечном сечении 620х450 (Н)мм применительно к техническим решениям серии 3.006.1-2.87. Углы поворота предусмотрено выполнить с применением углового сборного ж.б. лотка Лу4-8н. Торцы угловых лотков закрыть бетоном В15, толщина стенки принята 250мм.

Все сборные железобетонные элементы приняты из бетона марки по морозостойкости F150 и по водонепроницаемости W4. Подготовка под канал принята песчаная толщиной 300мм.

Неподвижная опора НО1(Н1) проектом предусмотрена в балочном исполнении с жестким защемлением концов балок в монолитные стены неподвижных опор. Балки приняты из швеллера №12 по ГОСТ 8240-97 из стали С245 ГОСТ 27772-2021. Внутренние габариты неподвижных опор повторяют внутренние габариты канала, стены и днище приняты монолитными толщиной 200мм из монолитного железобетона класса В20, F150, W4. Неподвижные опоры армируются отдельными стержнями из арматуры Ø12А400(ГОСТ 5781-82\*) в горизонтальном и вертикальном направлении с шагом 200мм.

Под всеми монолитными железобетонными конструкциями выполняется подготовка из бетона класса В10 толщиной 100мм.

Расстояние от верха плит перекрытия лотков до дневной поверхности земли предусмотрено от 0,5 м до 0,8м.

Строительные конструкции канала запроектированы под нагрузку от автотранспорта с эквивалентной вертикальной расчетной нагрузкой 8 тс/м<sup>2</sup> применительно серии 3.006.1-2.87.

Промежуточные опоры трубопроводов в канале предусмотрены на сборных железобетонных опорных подушках ОП1 применительно серии 3.006.1-2.87 в.2. Опорные подушки укладывают на дно канала на цементном растворе М100 толщиной h=10 мм.

В местах примыкания сборных элементов канала к монолитным конструкциям устраиваются деформационные швы по всему периметру примыкания канала шириной 30 мм согласно техническим решениям серии 3.006.1-2.87 вып.0. Стыки заполняются битумной

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата

2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2

Лист

9



мастикой с наполнителем с последующим применением оклеечной гидроизоляции из двух слоев Техноэласт ЭПП.

Гидроизоляция по плитам перекрытия непроходного канала предусмотрена оклеечная, из двух слоев Техноэласт ЭПП (ТУ5774-003-00287852-99) по битумной грунтовке «праймер» с запуском на стены с предварительным выполнением выравнивающего слоя из цементно-песчаного раствора. По верху оклеечной гидроизоляции перекрытия предусмотрено уложить профилированную мембрану PLANTER standart.

По всем остальным поверхностям, соприкасающимся с грунтом, предусмотрена окрасочная гидроизоляция из двух слоев битумной мастики по битумной грунтовке «праймер».

По результатам инженерно-геологических изысканий основанием каналов и конструкций тепловой сети является супесь пластичная ИГЭ-42, основанием узла трубопроводов УТ1 является суглинок легкий песчанистый мягкопластичный ИГЭ-33.

Под проектируемыми участками тепловой сети необходимо произвести замену грунта, выполнив песчано-гравийную подушку толщиной 300мм, с послойным уплотнением слоями 20-30см до достижения коэффициента уплотнения  $K=0,95$ .

### Возведение узла трубопроводов УТ1

Узел трубопроводов УТ1 представлен в виде подземной камеры в монолитном исполнении с внутренними габаритами 3,0x2,4x2,1(н)м.

Толщина стен и днища принята 300мм. Монолитный железобетон принят класса В20, F150, W4. Монолитные конструкции узла трубопроводов укладываются на бетонную подготовку, выполненную из бетона В7.5 толщиной 100мм. Сборные железобетонные плиты покрытия приняты по альбому ВТИ-КЖ-01-83 «Сборные железобетонные камеры высотой 2,1м для труб Ду40-500мм» и оснащены отверстиями для устройства люков. Над отверстиями установлены опорные кольца с металлическими люками по ГОСТ 3634-2019. Для обслуживания узла устанавливаются металлические стационарные стремянки.

В днище узлов трубопроводов предусмотрено выполнение приямка, который оснащен металлической решеткой, выполненной из прутков Ø10A240 с ячейками 50x50мм. В сторону приямка в днище узла трубопроводов из раствора М100 выполнен уклон.

Армирование стен и днища узла трубопроводов предусмотрено выполнить из арматуры Ø12A400 по ГОСТ 5781-82\* в горизонтальном и вертикальном направлении с шагом 200мм. Проемы узла трубопроводов усилены дополнительной арматурой из Ø16A400 по ГОСТ 5781-82.

По боковым наружным поверхностям камеры, соприкасающимся с грунтом, предусмотрена оклеечная гидроизоляция из двух слоев Техноэласт ЭПП (ТУ5774-003-00287852-99) по битумной грунтовке «праймер», с последующей укладкой профилированной мембраны PLANTER standart.

Сбросный колодец СК1 представляет собой сборную конструкцию, состоящую из железобетонных колец по серии 3.900.1-14 в.1 диаметром 1,0м. Все сборные элементы колодца устанавливаются на слое цементно-песчаного раствора М100 толщиной 100мм. Для предотвращения сдвижки сборных колец между собой по высоте устанавливаются соединительные изделия ИМ8.

По наружным боковым поверхностям колодцев, соприкасающимся с грунтом, предусмотрено выполнить оклеечную гидроизоляцию из двух слоев Техноэласт ЭПП (ТУ5774-003-00287852-99) по битумной грунтовке «праймер», с последующей укладкой профилированной мембраны PLANTER standart.

Обратная засыпка элементов тепловой сети производится местным сухим непучинистым грунтом, под дорогами песчано-гравийной смесью одновременно с обеих сторон канала и камеры с уплотнением в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» раздел 7.

Монтаж конструкций канала и плит перекрытия должен производиться в соответствии с проектом производства работ и требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие

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

Изм.	Колич	Лист	Недок	Подпись	Дата	2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2	Лист
							10

конструкции» и СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть1. Общие требования».

Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 5264-80 сталь С245 электродами Э42 по ГОСТ 9467-75\*. Катет сварного шва принять по толщине наименее тонкого из свариваемых в узле элементов.

Изготовление и монтаж металлоконструкций производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия", СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции". Перевозка конструкций должна производиться с соблюдением мероприятий, цель которых предупредить повреждение конструкций. Не габаритные элементы должны упаковываться в ящики.

Стальные элементы окрашиваются антикоррозионными лакокрасочными покрытиями.

Антикоррозионная защита металлических конструкций:

- грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 в два слоя;
- эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* в два слоя.

Для армирования железобетонных конструкций применяются следующие марки стали:

- кл. А-I(A240) ГОСТ 5781-82\* - марка СтЗсп по ГОСТ 380-2005;
- кл. А-III(A400) ГОСТ 5781-82\* - марка 25Г2С по ГОСТ 5781-82\*.

Для металлоконструкций приняты марки стали:

- С245-4 по ГОСТ 27772-2021.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>2-2БЭК(ТЭЦ11)-ТКР2</b>			









Узел трубопроводов УТ-1

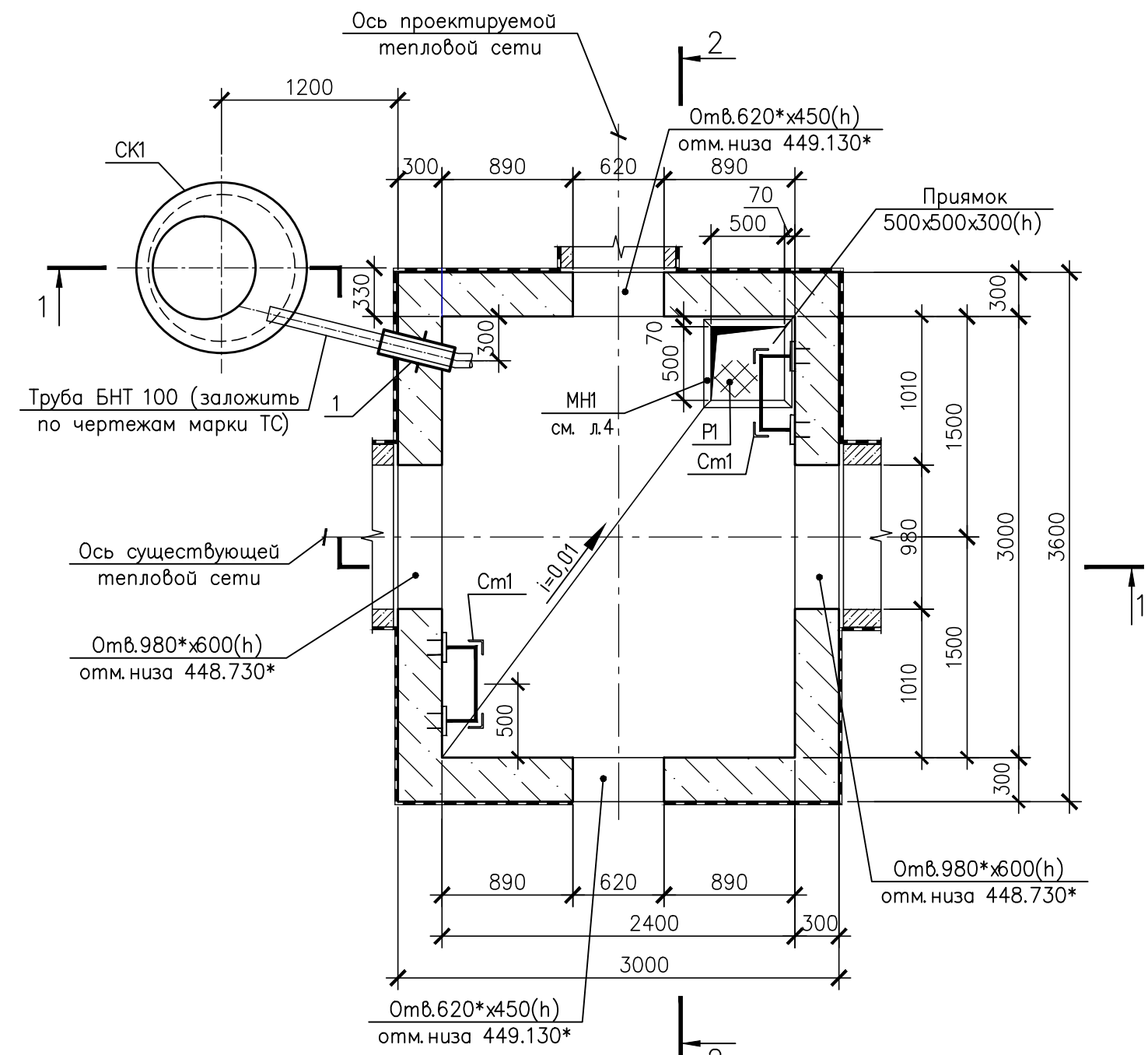
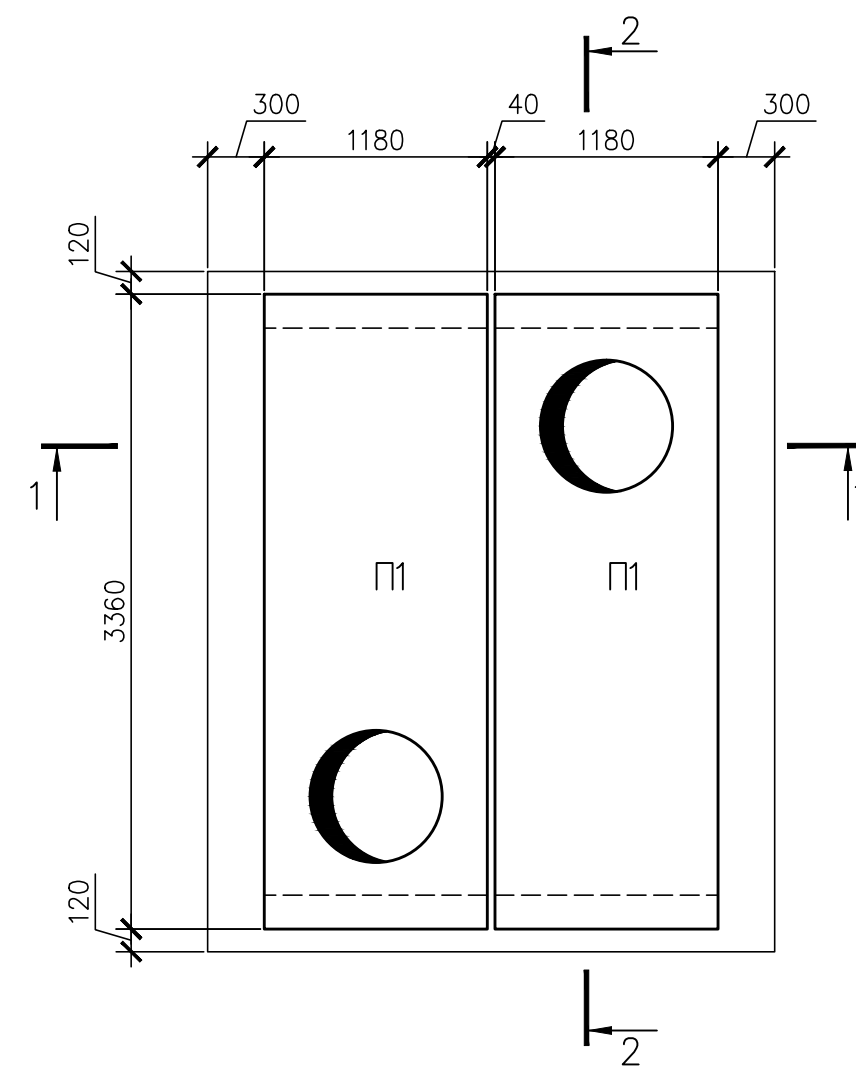
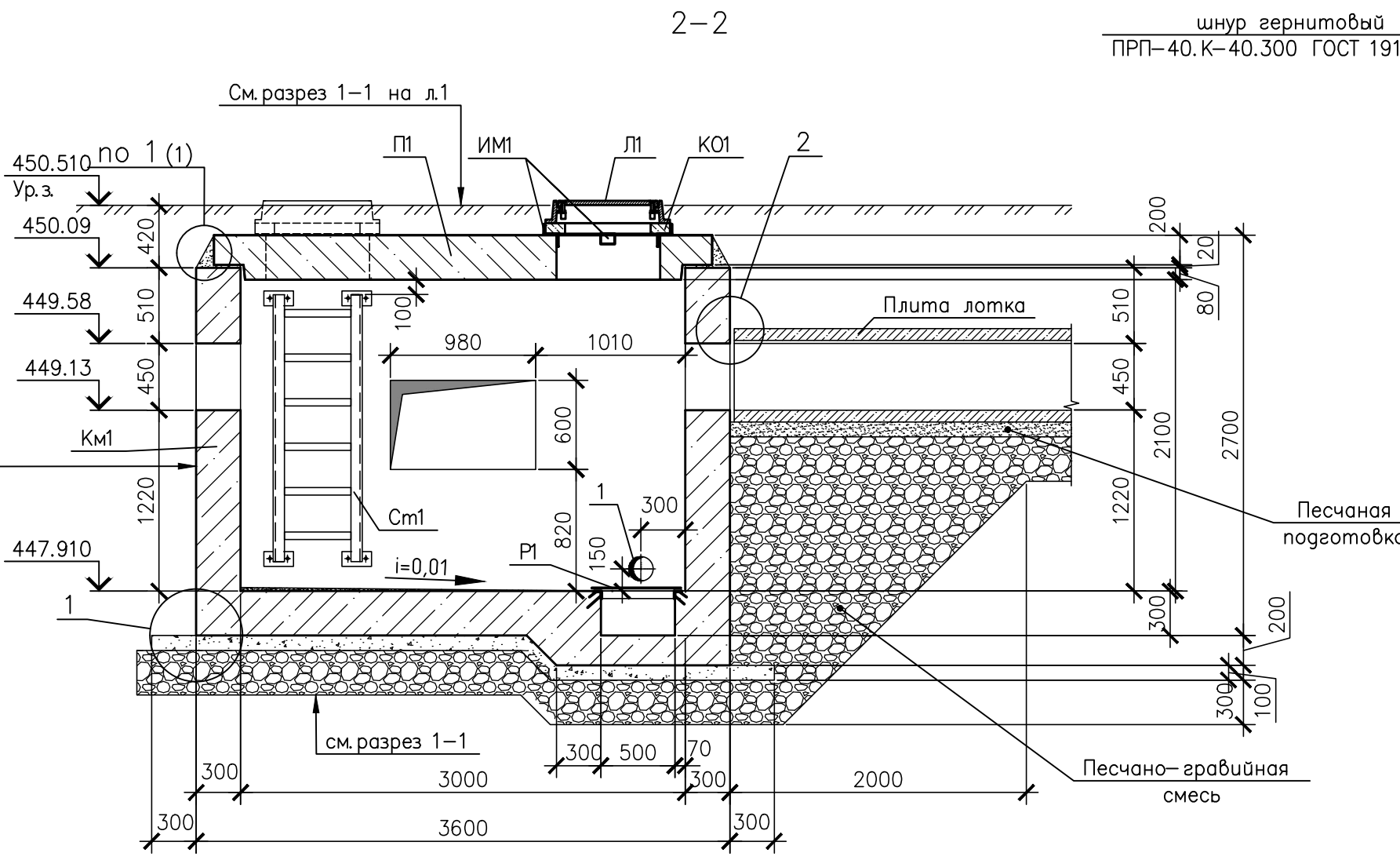
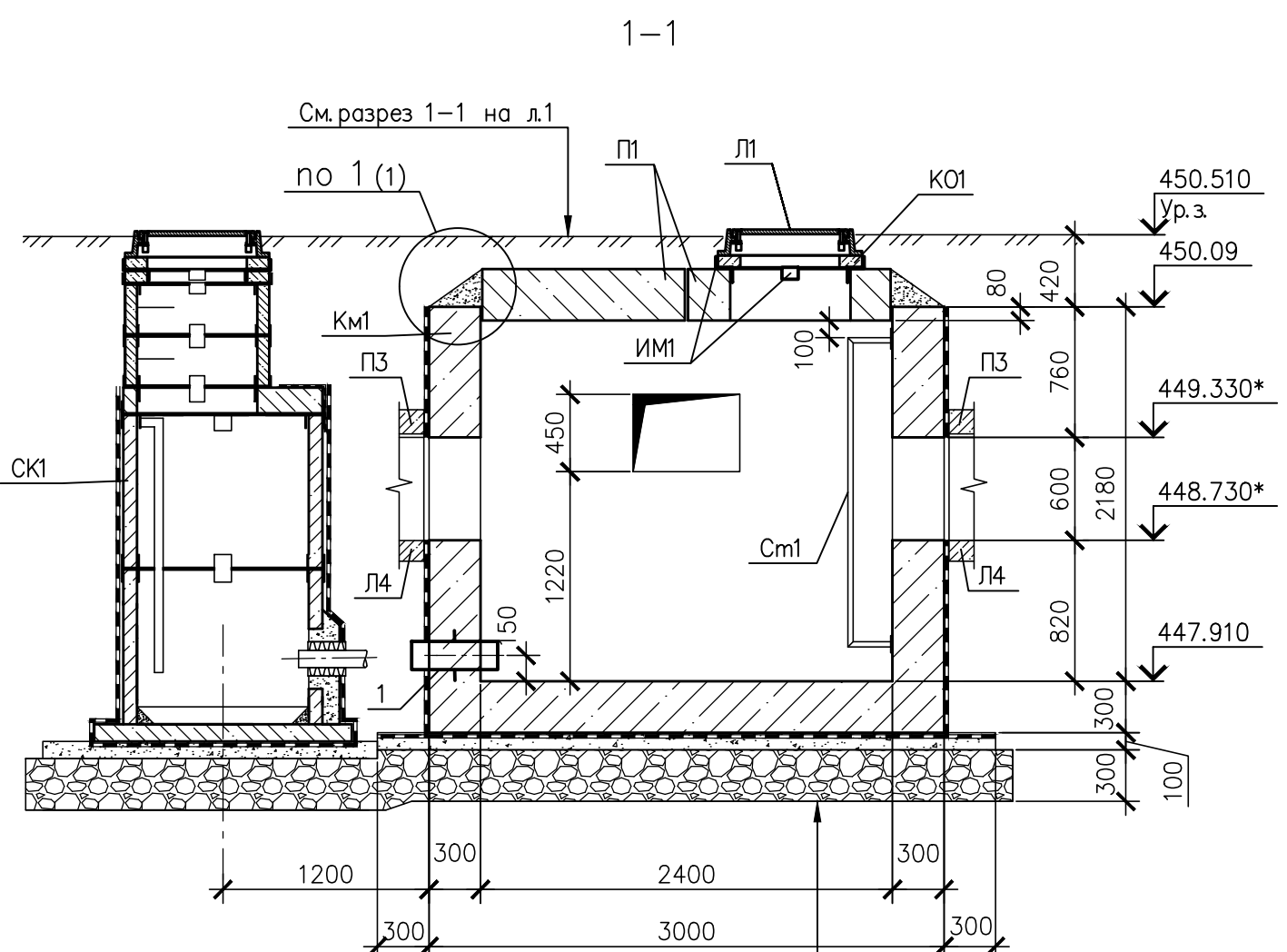
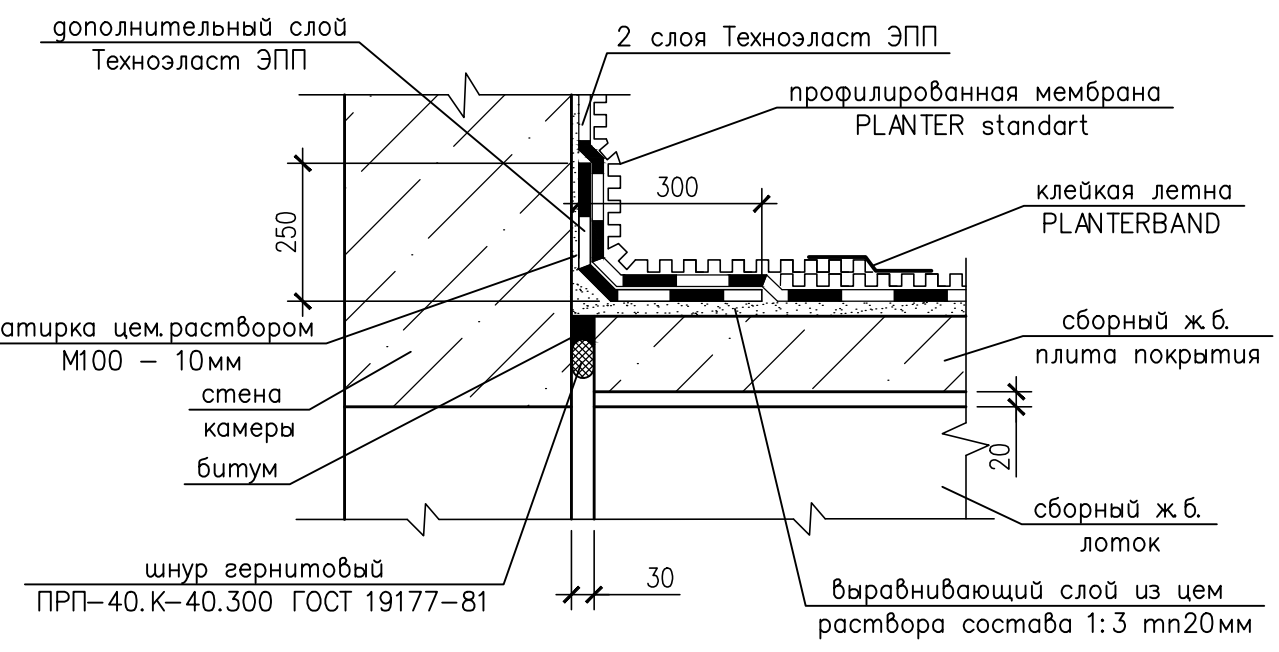
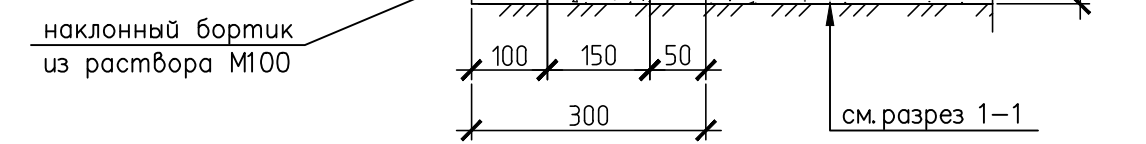


Схема расположения плит перекрытия



- Защитный слой из Плантер standart
- Оклеенная гидроизоляция - 2 слоя Техноэласт ЭПП
- Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ N1
- Затирка цементным раствором М100 - 10мм
- Изолируемая конструкция



- Профилированная мембрана PLANTER standart
- Оклеенная гидроизоляция - 2 слоя Техноэласт ЭПП
- Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ N01 ТУ 2244-047-17925162-2006
- Изолируемая конструкция

- Изолируемая конструкция
- Защитная стяжка из цементного р-ра М100-30 мм
- Оклеенная гидроизоляция - 2 слоя Техноэласт ЭПП
- Праймер битумный ТехноНИКОЛЬ N01 ТУ 2244-047-17925162-2006
- Выравнивающий слой из цементного раствора состава 1:3 - 20 мм
- Подготовка из бетона класса В7,5-100 мм
- Песчано-гравийная смесь - 300 мм
- Уплотненный грунт

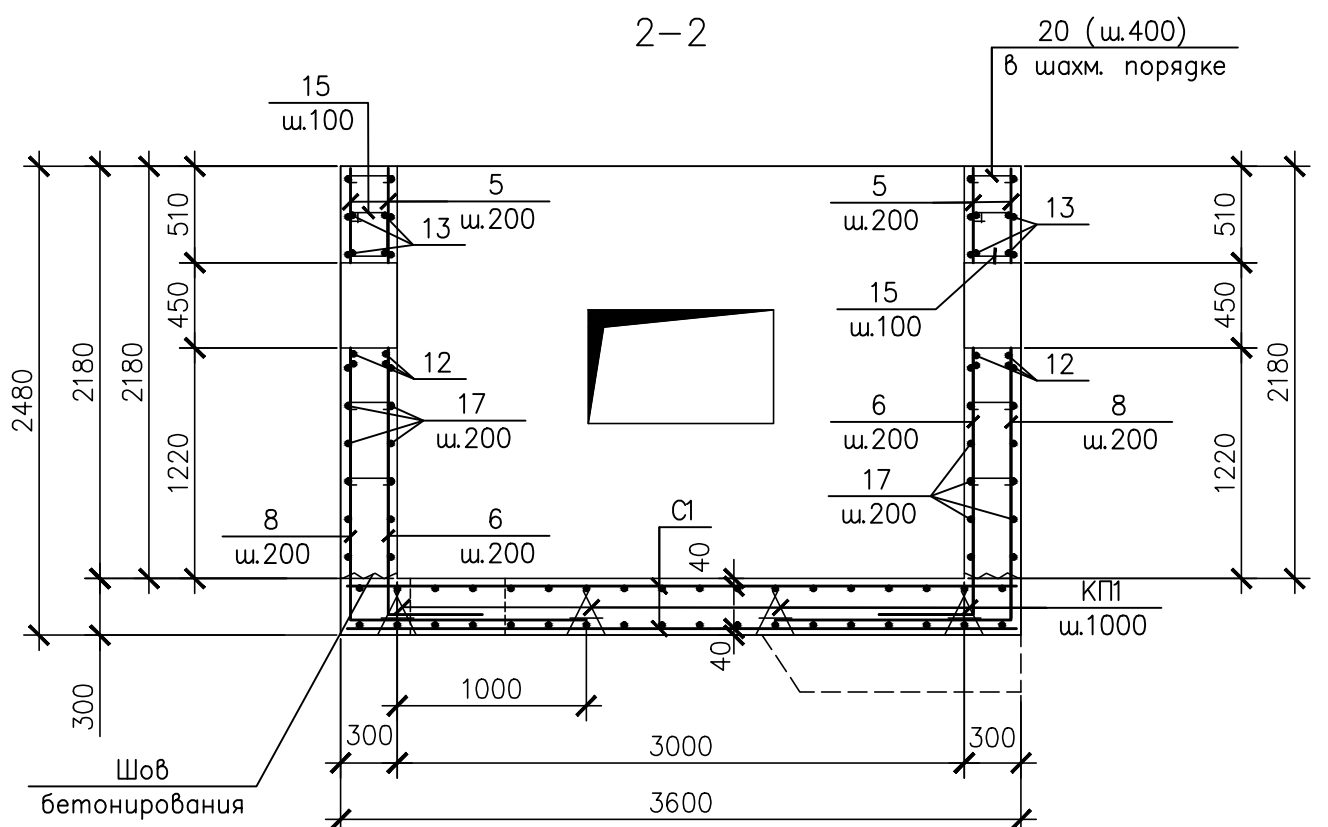
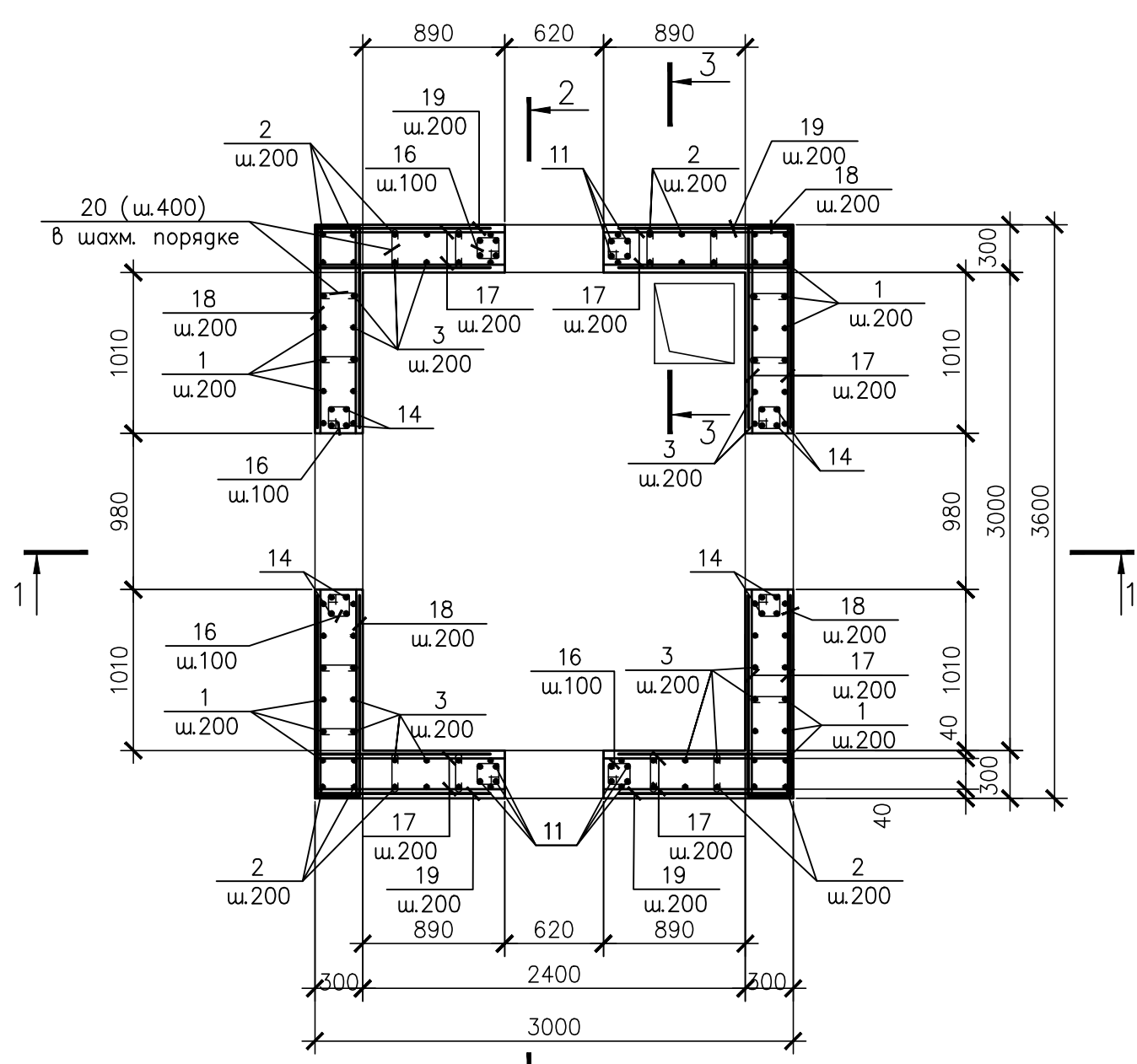
Спецификация элементов узла трубопроводов УТ1

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Сборные железобетонные конструкции</u>			
П1	ВТИ-КЖ-01-83-2	Плита П2Б	2	2500,0	
КО1	3.900.1-14 6,1	Кольцо опорное КО-6	2	50,0	
		<u>Монолитные железобетонные конструкции</u>			
КМ1	лист 3	Камера монолитная КМ1	1		
		<u>Изделия</u>			
ИМ1		Изделие соединительное ИМ1	8	1,00	
СМ1		Стремянка СМ1	2	48,1	
Л1	ГОСТ 3634-2019	Люк Т (С250)-ТС-2-60	2	105,0	с замком
Р1		Решетка Р1	1	12,8	
1	5.900-2	Сальник набивной Ду100 L=500	1	13,9	см. прим. п.8
		<u>Материалы</u>			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В7,5, м3	1,1		подготовка
		Резиновый уплотнитель РТИ	2	0,1	

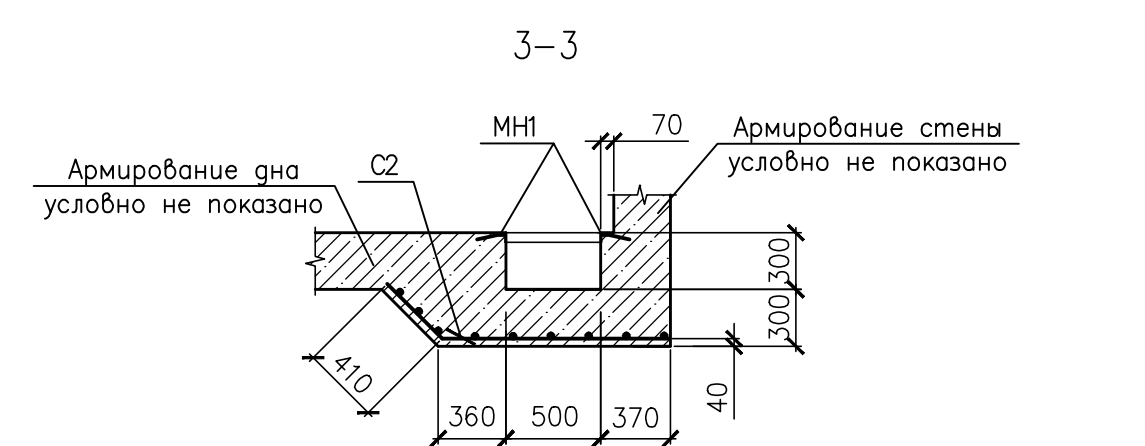
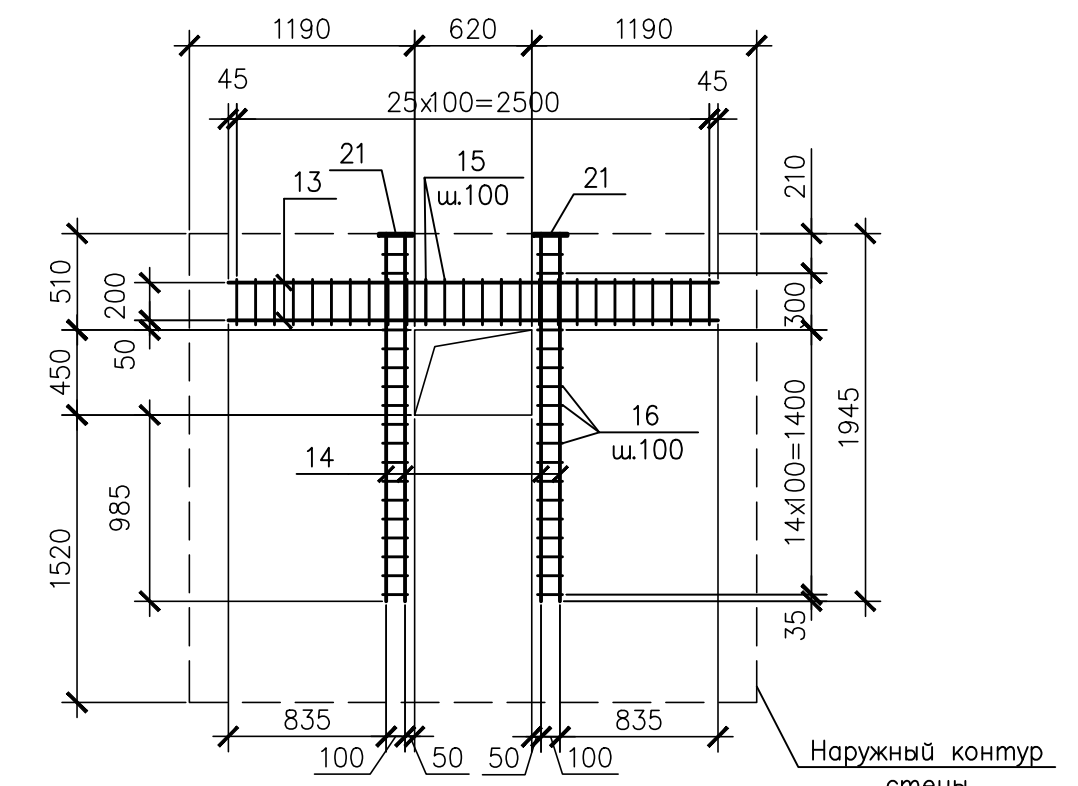
1. Расположение тепловой камеры на плане тепловой сети смотреть лист 1.
2. Стремянки СМ1 крепить к стене болтами HSA М6х100(ННЛТ) 16шт.
3. Плиты перекрытий и опорные кольца укладывать на выравнивающий слой из цементного раствора М100 толщиной 20мм и 10 мм соответственно.
4. Швы между сборными элементами зачеканить цементно-песчаным раствором М100.
5. По дну камеры выполнить разуклонку в сторону прямого из цементно-песчаного раствора марки М100 с уклоном не менее 0,01.
6. Марка бетона сборных ж.б. элементов по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4.
7. Люки предусмотреть с резиновыми уплотнителями РТИ.
8. Установку сальника производить по указаниям серии 5.900-3. Зазор между корпусом сальника и пропускаемой трубой плотно забить просмоленной пеньковой прядью ГОСТ 9993-2014\*, предварительно скрученной в жгут (каболка). После этого произвести зачеканку асбестоцементным раствором.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
<b>2-2БЭК(ТЭЦ-11)-КЖ</b>					
Тепловая сеть № 1-2022 для теплоснабжения жилого дома, расположенного по адресу: г. Усолье-Сибирское, квартал Северный, дом 12с*					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шлак	Созд	17.07.23		
Проверил	Комарова	17.07.23			
Н.контр.	Куликова	17.07.23			
			Ставля	Лист	Листов
			п	2	
Узел трубопроводов УТ-1 Схема расположения плит перекрытия					
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ					

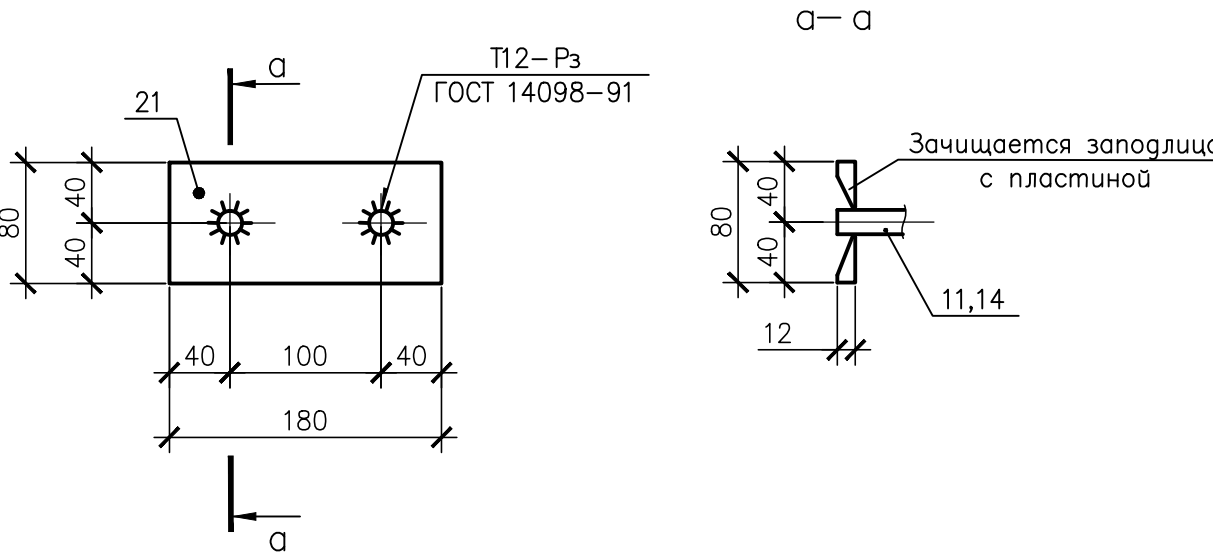
Камера монолитная Км1



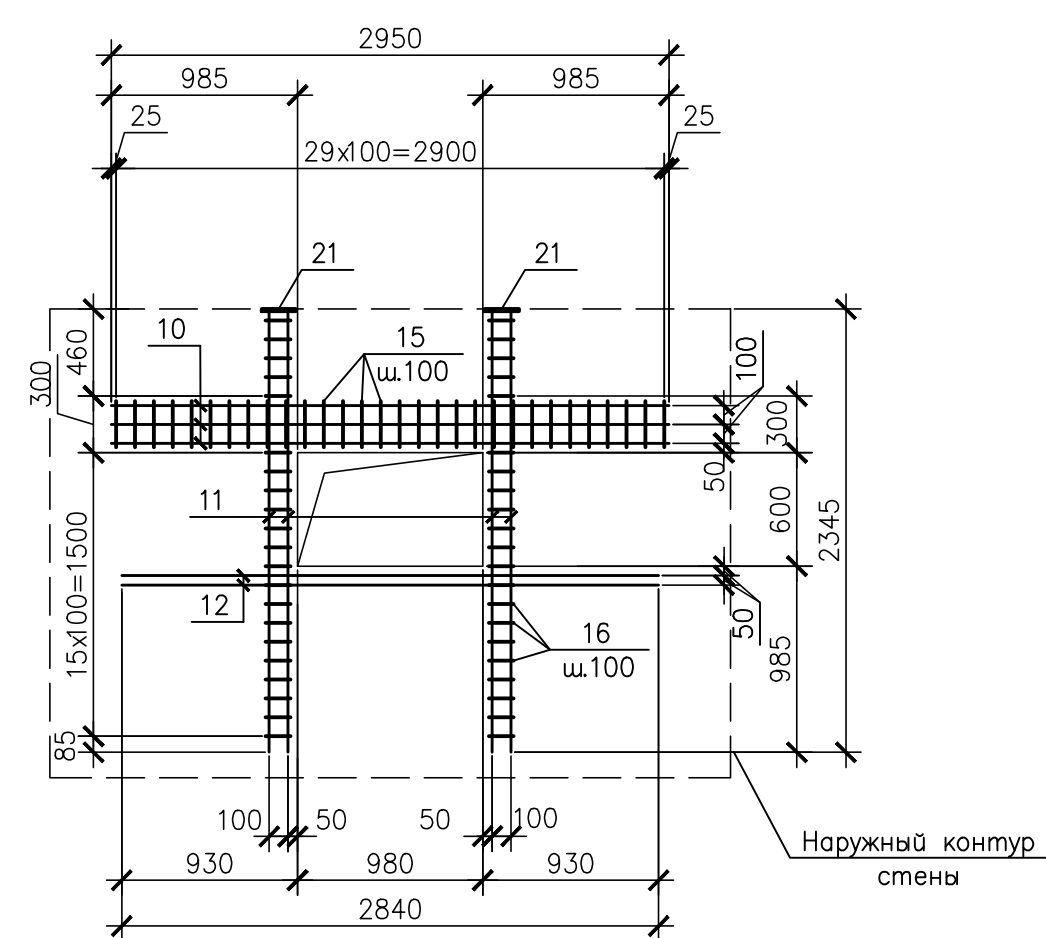
Деталь оформления проема 620x450(н)



Деталь стыковки анкерующей пластины поз. 21 и арматуры поз. 11, 14



Деталь оформления проема 980x600(н)



Ведомость расхода стали, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные						Изделия закладные					Всего			
	Арматура класса						Арматура класса		Прокат марки						
	A240			A400			A400	C235	C245						
	Ø8	Ø10	Итого	Ø10	Ø12	Ø16	Итого	ГОСТ 5781-82*	ГОСТ 8509-93	ГОСТ 19903-2015	Всего				
Км1	94,8	15,80	110,6	49,2	974,2	143,7	1167,1	1277,7	0,48	0,48	4,56	4,56	21,8	21,8	26,8

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	
3	
6	
7	
8	
9	
15	
16	
18	
19	
20	

Спецификация элементов Км1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<b>Сборочные единицы</b>					
C1	ГОСТ 23279-2012	2C 12A400-200 295x355	75	2	94,44
C2	ГОСТ 23279-2012	4C 10A240-200 160x160	100	1	15,80
КП1		Каркас пространственный КП1	4	12,3	
МН1	1.400-15	Изделие закладное МН 548 м.п.	1,2	4,2	
<b>Детали</b>					
1*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=3490	24	3,10	
2*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=3690	24	3,28	
3*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2910	40	2,58	
4	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=740	16	0,66	
5	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=490	12	0,44	
6*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=1940	6	1,72	
7*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=1550	8	1,38	
8*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2430	6	2,16	
9*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2140	8	1,90	
10	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A400 L=2950	12	4,66	
11	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A400 L=235	16	0,37	
12	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2840	8	2,52	
13	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A400 L=2590	8	4,09	
14	ГОСТ 5781-82*	Ø16 A400 L=1945	16	3,07	
15*	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A240 L=1060	112	0,42	
16*	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A240 L=800	76	0,32	
17	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 м.п.	274	0,888	
18*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2760	44	2,45	
19*	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=2360	44	2,10	
20*	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A240 L=380	156	0,15	
21	ГОСТ 19903-2015	Лист 12x80x180 ГОСТ 19903-2015 С245 ГОСТ 27772-2021	16	1,36	
<b>Материалы</b>					
	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В20; F150; W4	11,2		м³

- \*) - поз. смотреть ведомость деталей.
1. Данный лист смотреть совместно с листом 2.
  2. Защитный слой бетона указан до края рабочей арматуры и составляет 40мм.
  3. Поз. 6...9, 11 установить до бетонирования днища камеры.
  4. Арматуру, попавшую в отверстия, вырезать по месту.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

**2-2БЭК(ТЭЦ-11)-КЖ**

Тепловая сеть № 1-2022 для теплоснабжения жилого дома, расположенного по адресу:  
г. Усолье-Сибирское, квартал Северный, дом 1.2с"

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шлак	Стор	17.07.23		
Проверил	Комарова	Колес	17.07.23		

И.контр.	Куликова	Лисин	17.07.23
----------	----------	-------	----------

Узел трубопроводов УТ-1.  
Камера монолитная Км1 (армирование)

ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ  
Формат А3х3

Инд. № подл. / Подл. и дата / Взам. инв. №





