



ЛенГипрострой
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

190020, г. Санкт-Петербург, 10-ая Красноармейская улица,
д.36, помещение 6-Н; тел:677-53-95,
e-mail: info@lgips.ru

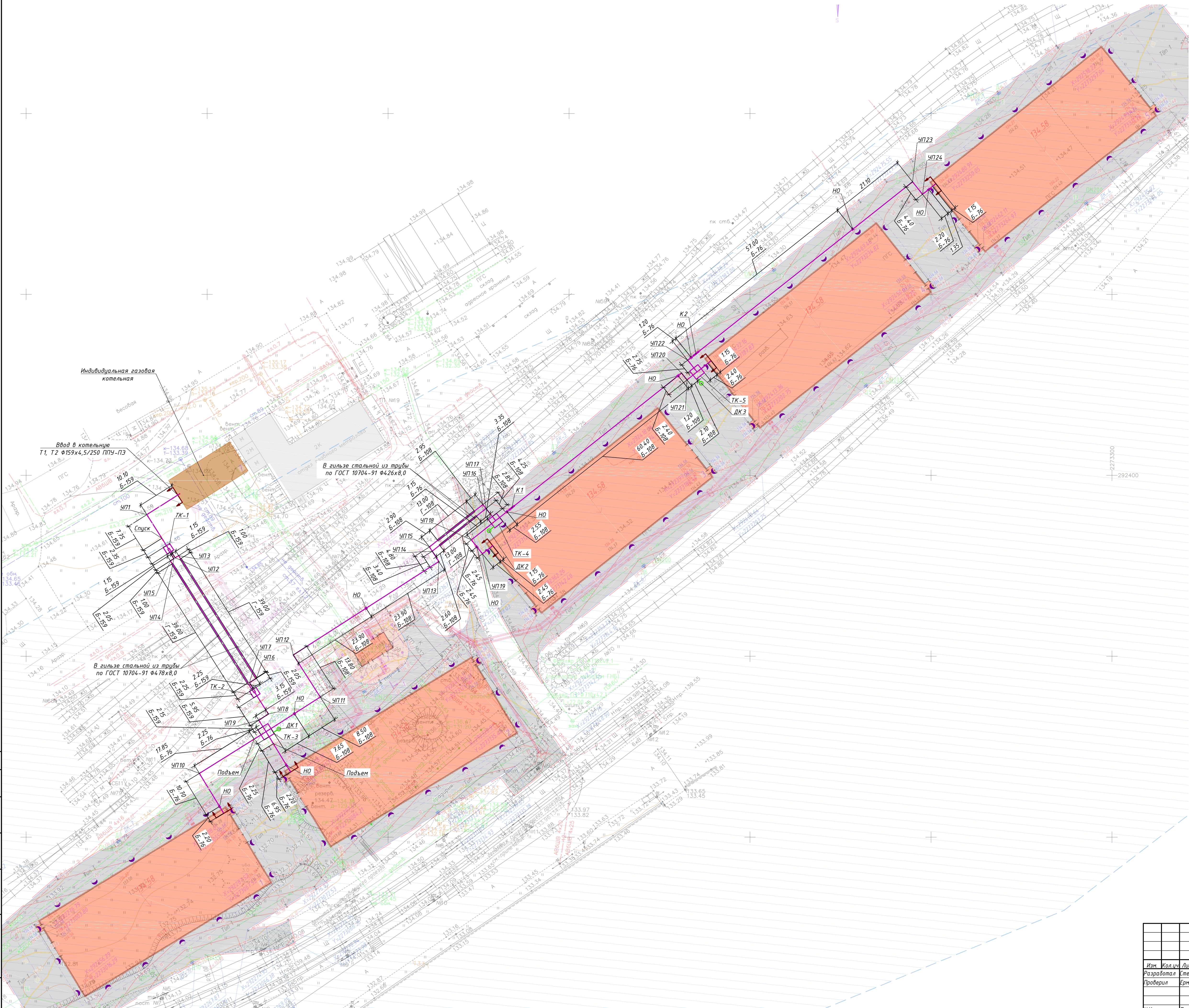
**Строительство складов для хранения готовой
продукции ООО «КСК МК»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

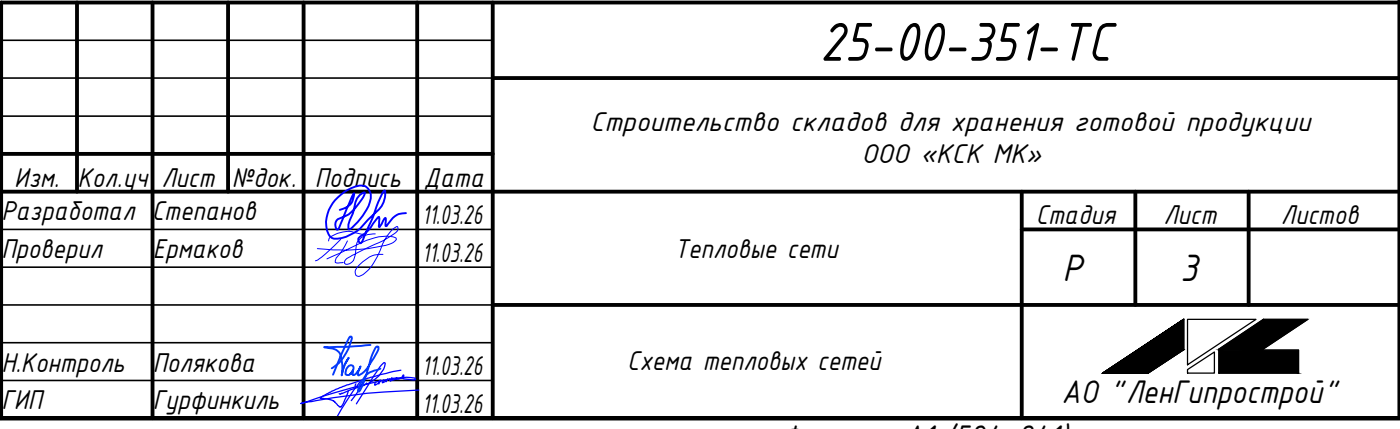
Тепловые сети

25-00-351-ТС

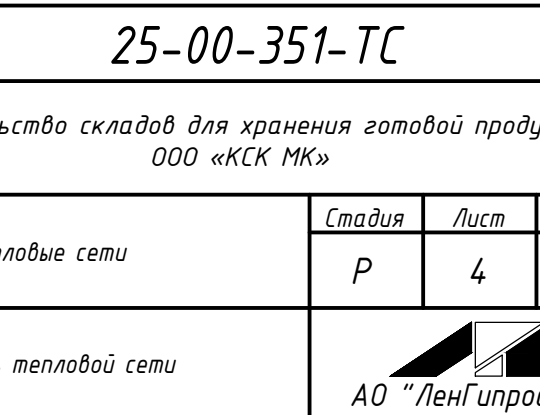
Согласовано	
Взят из №	
Подпись и дата	
Имя и фамилия	



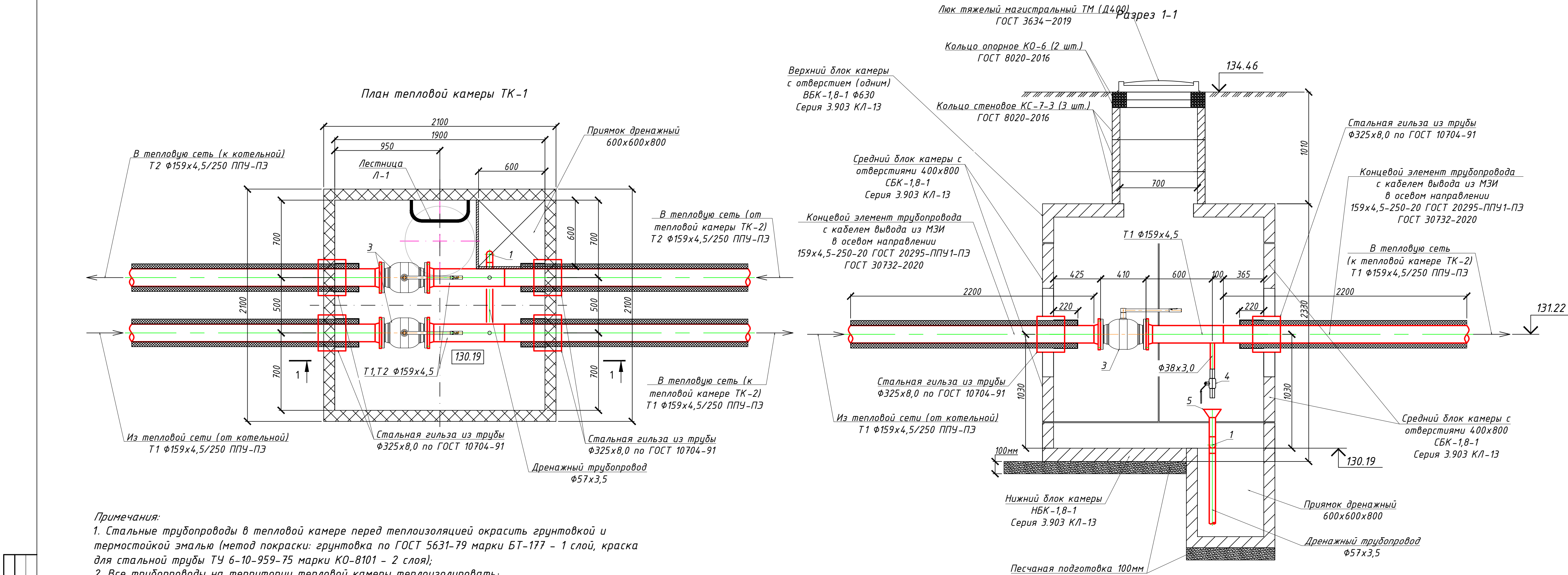
25-00-351-TC					
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Степанов				11.03.26
Проверил	Ермаков				11.03.26
Тепловые сети					
План тепловых сетей (1:500)					
Н.Контроль	Толкаева				11.03.26
ГИП	Гурфинкель				11.03.26
Формат: А1 (594x841)					



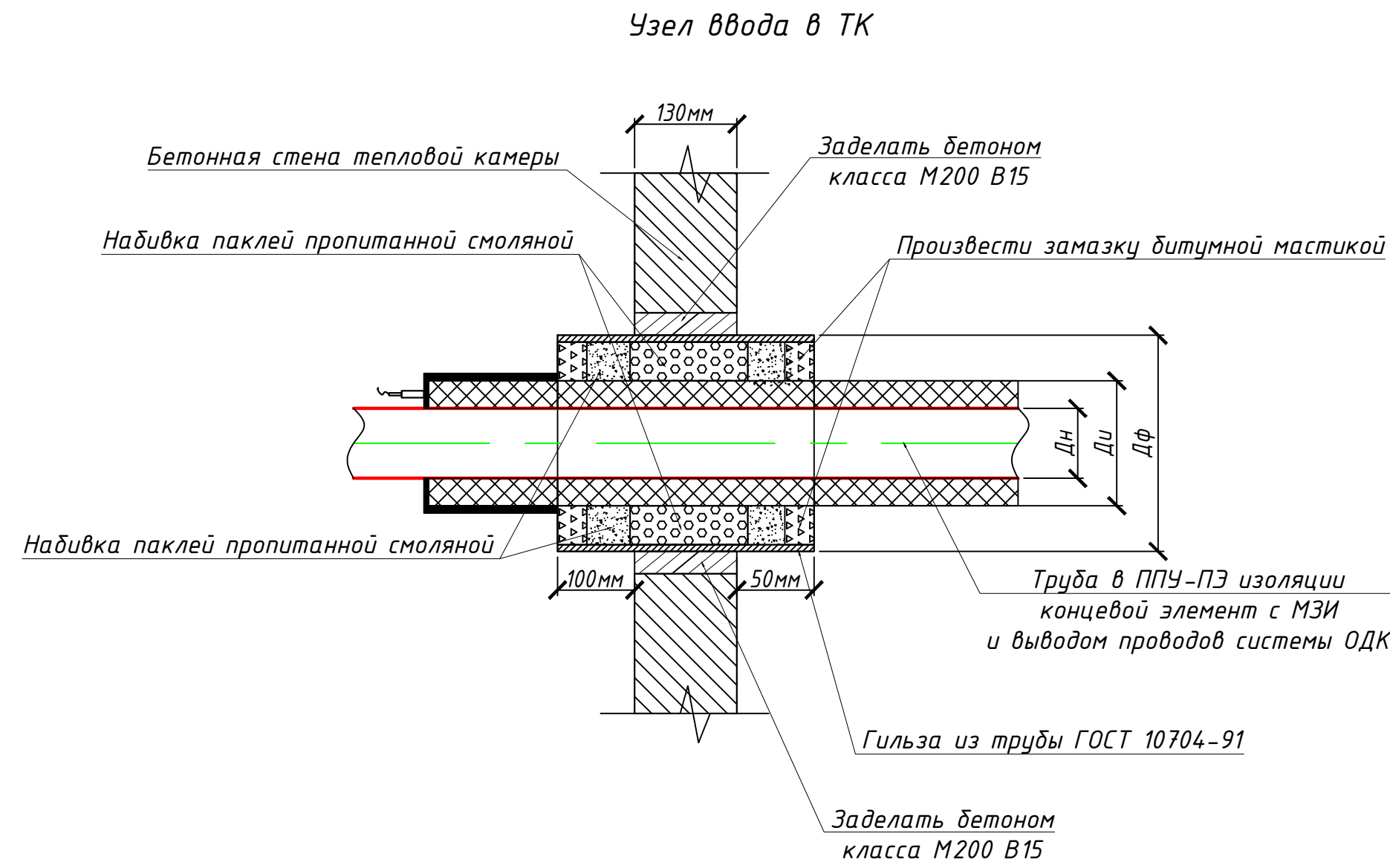
Инв.№ подл.

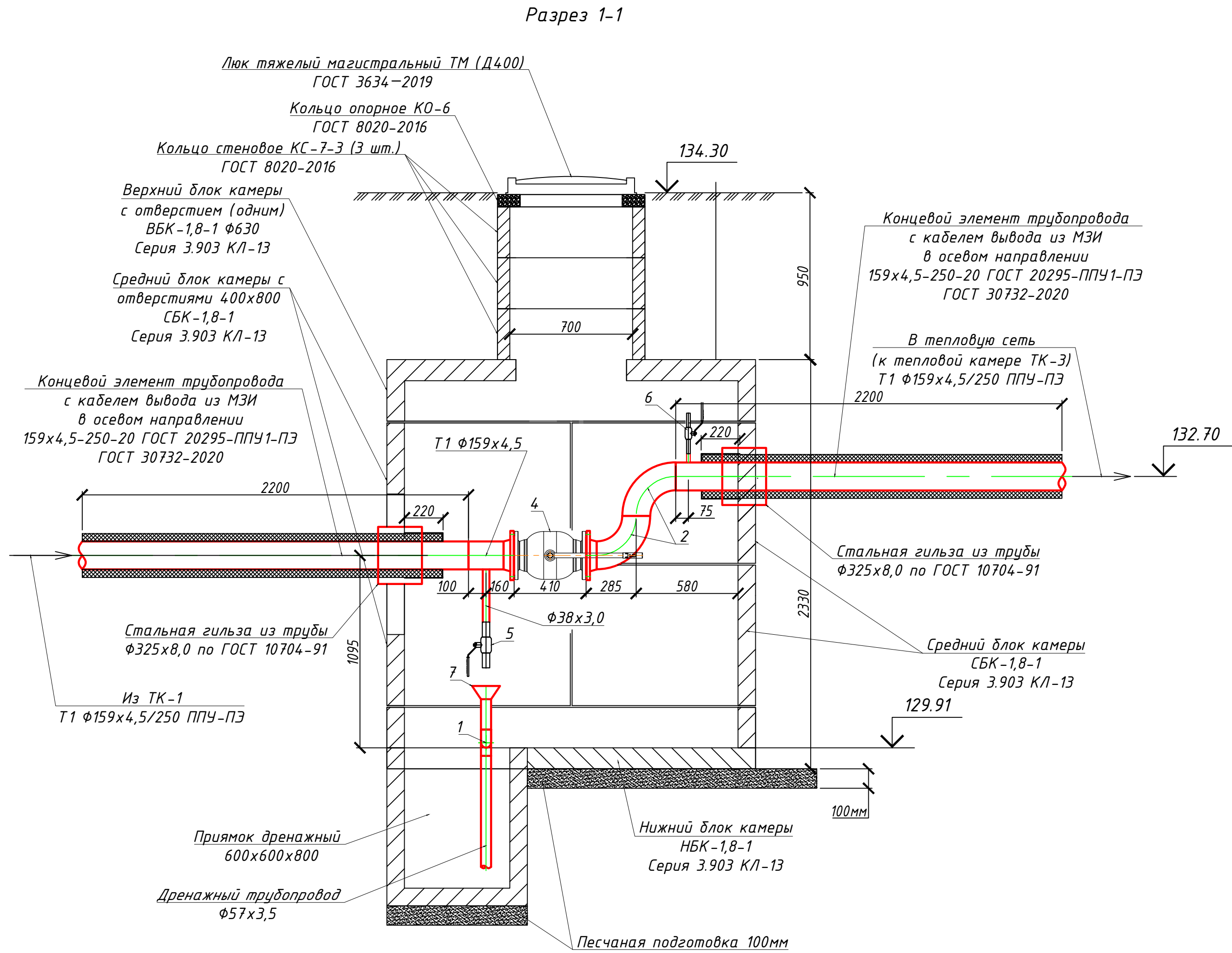
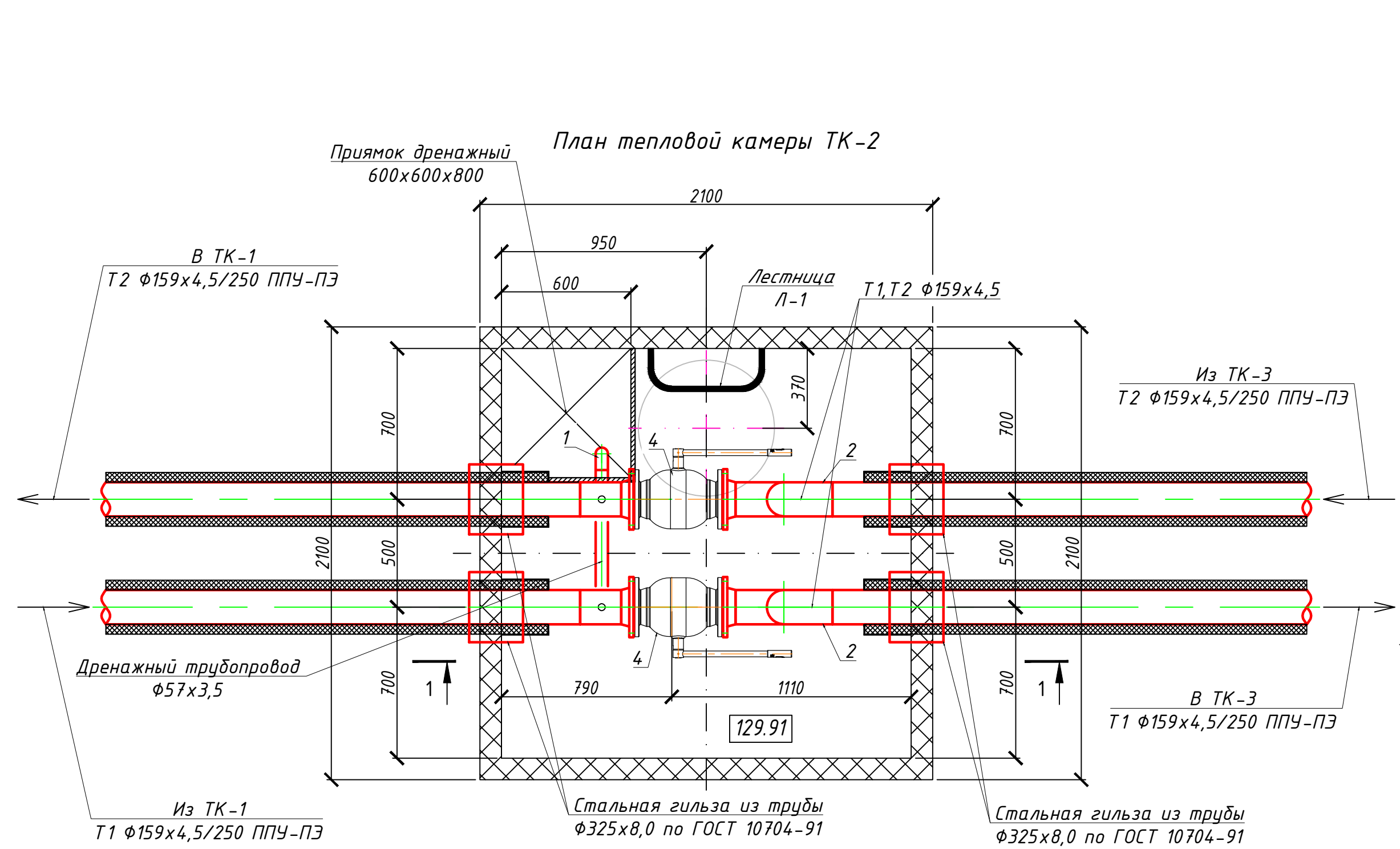


Примечания:
1. Стальные трубопроводы в тепловой камере перед теплоизоляцией окрасить грунтовкой и термостойкой эмалью (метод покраски: грунтовка по ГОСТ 5631-79 марки БТ-177 – 1 слой, краска для стальной трубы ТУ 6-10-959-75 марки КО-8101 – 2 слоя);
2. Все трубопроводы на территории тепловой камеры теплоизолировать;
3. Выполнить оклеечную гидроизоляцию всех наружных поверхностей тепловой камеры битумно-полимерным покрытием;
4. Проход стальных трубопроводов тепловых сетей через ограждающие конструкции тепловой камеры выполнять посредством защитных гильз из стальных труб по ГОСТ 10704-91. Проходки выполнять в соответствии с узлами, представленными в данном проекте;
5. Трубопроводы в тепловой камере крепить при помощи хомутовых опор к полу камеры с использованием возводимых по месту опорных элементов из металлических конструкций различного профиля – швеллер, квадратная труба и уголок.



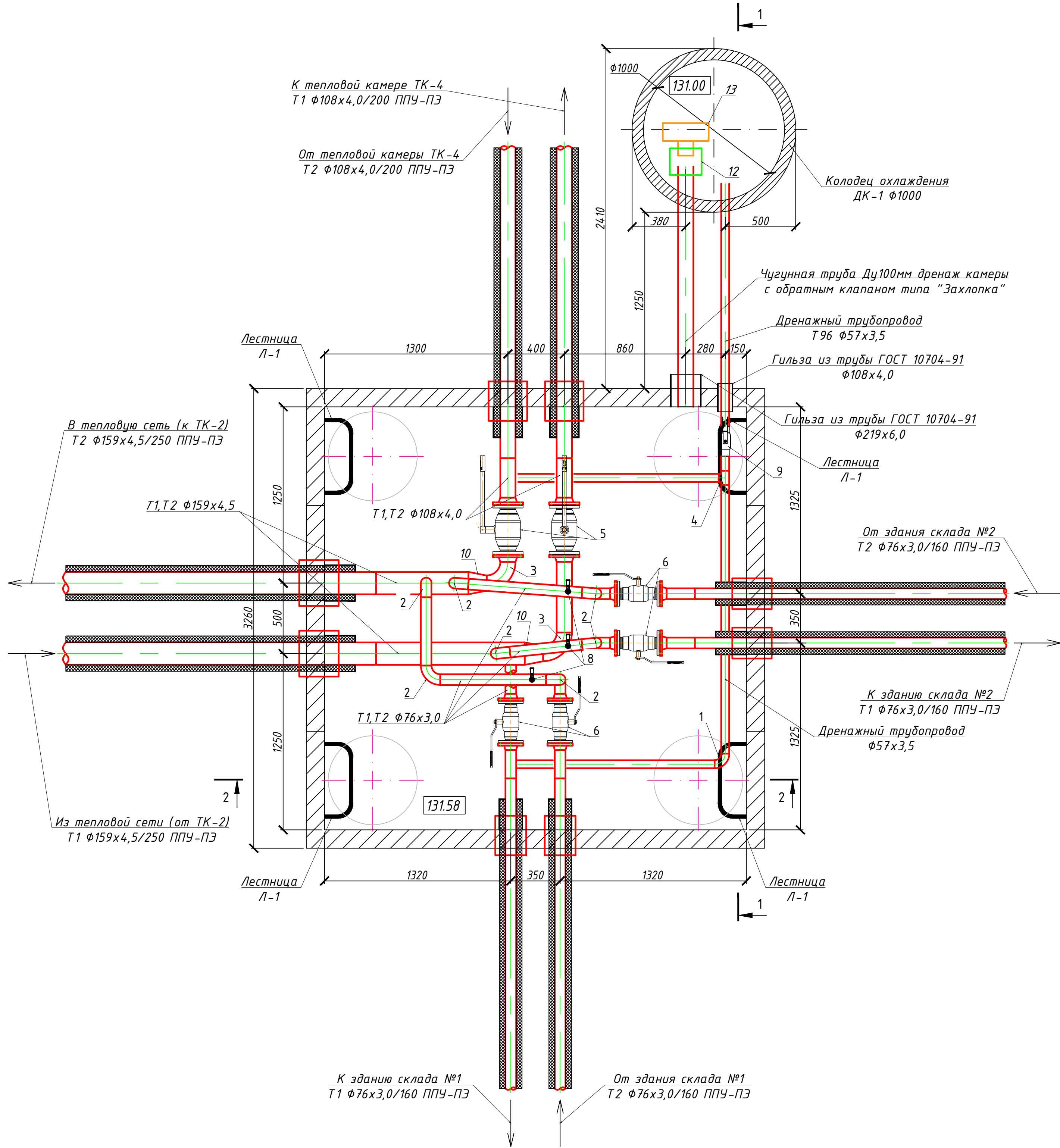
Экспликация оборудования ТК-1					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Теплопроводы и арматура					
1	ГОСТ 17375 – 2001	Отвод 90° – 57х3,5	2	0,6	шт.
2	ГОСТ 17376 – 2001	Тройник равносторонний – 57х3,5	1	4,8	шт.
3	LD КШ.Ц.Ф.150.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду150	2	36,42	шт.
		Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			
4	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32	2	1,73	шт.
		Ру2,5МПа полнопроходной, приварной			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			
5	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х50	2	1,5	шт.





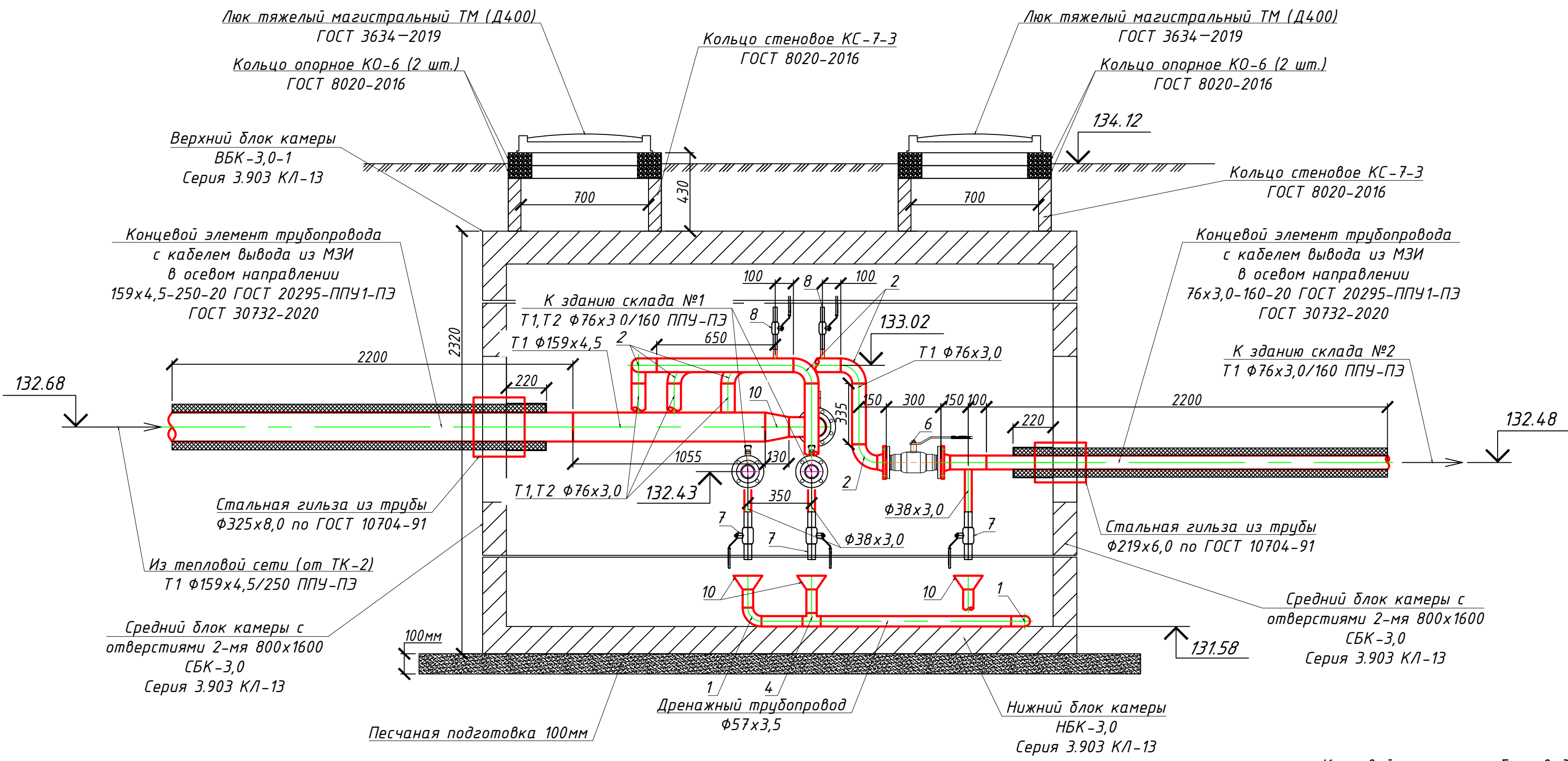
Экспликация оборудования ТК-2					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Теплопроводы и арматура					
1	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 57х3,5	2	0,6	шт.
2	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 159х4,5	4	6,1	шт.
3	ГОСТ 17376 - 2001	Тройник равносторонний - 57х3,5	1	4,8	шт.
4	LD КШ.Ц.Ф.150.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду150	2	36,42	шт.
		Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый			
		Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А			
5	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32	2	1,73	шт.
		Ру2,5МПа полнопроходной, приварной			
		Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А			
6	LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду15	2	0,8	шт.
		Ру2,5МПа полнопроходной, приварной			
		Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А			
7	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х50	2	1,5	шт.

План тепловой камеры ТК-3

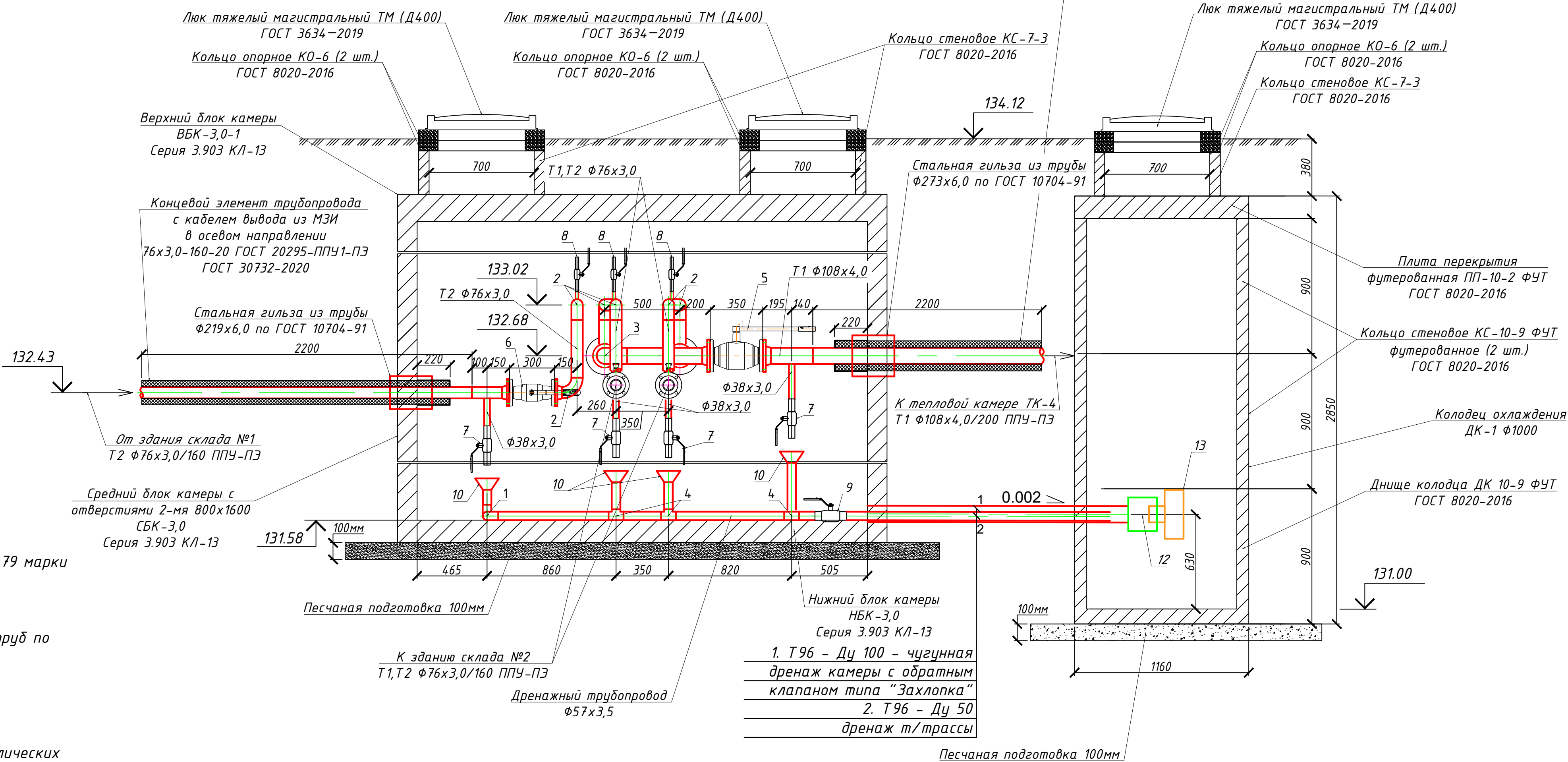


- Примечания:
- Швы и отверстия колодца охлаждения заделать раствором на портландцементе с соотношением 1:4;
 - Наружную поверхность колодца покрыть горячей битумной грунтовкой за 2 раза;
 - Стальные трубопроводы в тепловой камере перед теплоизоляцией окрасить грунтовкой и термостойкой эмалью (метод покраски: грунтовка по ГОСТ 5631-79 марки БТ-177 - 1 слой, краска для стальной трубы ТУ 6-10-959-75 марки КО-8101 - 2 слоя);
 - Все трубопроводы на территории тепловой камеры теплоизолировать;
 - Выполнить оклеечную гидроизоляцию всех наружных поверхностей тепловой камеры битумно-полимерным покрытием;
 - Проход стальных трубопроводов тепловых сетей через ограждающие конструкции тепловой камеры выполнять посредством защитных гильз из стальных труб по ГОСТ 10704-91;
 - Дренажные трубопроводы от тепловой камеры прокладывать с уклоном в сторону колодца охлаждения, уклон принять не менее 0,002;
 - Дренажный трубопровод тепловой камеры предусмотреть с обратным клапаном типа "захлопка" (на выходе трубы в колодец);
 - В верхних точках трубопроводов тепловой сети на территории тепловой камеры установить воздухоотводчики (запорный шаровый кран Ду15мм);
 - Для соединения чугунного трубопровода и стального использовать соединительные муфты марки ДРК;
 - Трубопроводы в тепловой камере крепить при помощи хомутовых опор к полу камеры с использованием возводимых по месту опорных элементов из металлических конструкций различного профиля - швеллер, квадратная труба и уголок.

Разрез 2-2



Разрез 1-1



Экспликация оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Теплопроводы и арматура					
1	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 57х3,5	5	0,6	шт.
2	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 76х3,0	11	0,8	шт.
3	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 108х4,0	2	2,5	шт.
4	ГОСТ 17376 - 2001	Тройник равнобедренный - 57х3,5	5	4,8	шт.
5	LD КШ.Ц.Ф.100.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду100	2	21,05	шт.
Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый					
Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А					
6	LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду65	4	9,73	шт.
Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый					
Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А					
7	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32	6	1,73	шт.
Ру2,5МПа полнопроходной, приварной					
Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А					
8	LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду15	3	0,8	шт.
Ру2,5МПа полнопроходной, приварной					
Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А					
9	LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду50	1	6,37	шт.
Ру4,0 МПа полнопроходной, приварной					
Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А					
10	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х100	2	2,3	шт.
11	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х50	6	1,5	шт.
12	Муфта ДРК DN100	Муфта соединительная сталь/чугун	1	4,95	шт.
13	А-397-80	Обратный клапан типа "захлопка" Ду 100	1	15	шт.

						25-00-351-ТС		
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КЧК МК»		
Изм.	Кол.	Лист	Масштаб	Подпись	Дата	Тепловые сети		
Разработал		Степанов			11.03.26			
Проверил		Ермаков			11.03.26			
						Страница	Лист	Листов
						Р	7	
Н.Контроль		Полякова			11.03.26	Тепловая камера ТК-3. План тепловой камеры, Разрезы 1-1, 2-2.		АО «Ленгипрострой»
ГИП		Гурфинкель			11.03.26			
						Формат: А2х3 (594х1761)		

[illegible]

Лек. тяжёлый магистральный ТМ (Д400) ГОСТ 3634-2019

Кольцо опорное КО-6 (3 шт.) ГОСТ 8020-2016

Кольцо стеновое КС-7-3 ГОСТ 8020-2016

Верхний блок камеры ВБК-2,6-1 Серия 3.903 КЛ-13

От тепловой камеры ТК-3 Т1 Ф108х4,0/200 ППУ-ПЭ

Средний блок камеры СБК-2,6-1 Серия 3.903 КЛ-13

Стальная гильза из трубы Ф273х6,0 по ГОСТ 10704-91

Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода из МЗИ в осевом направлении 108х4,0-200-20 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2020

Дренажный трубопровод Ф57х3,5

Песчаная подготовка 100мм

Лек. тяжёлый магистральный ТМ (Д400) ГОСТ 3634-2019

Кольцо опорное КО-6 (3 шт.) ГОСТ 8020-2016

Кольцо стеновое КС-7-3 ГОСТ 8020-2016

К тепловой камеры ТК-3 Т1 Ф108х4,0

Средний блок камеры СБК-2,6-1 Серия 3.903 КЛ-13

Нижний блок камеры НБК-2,6-1 Серия 3.903 КЛ-13

К здания склада №3 Т1,Т2 Ф76х3,0

134.40

500

700

700

133.18

2

235

300

235

300

205

385

375

280

350

205

645

133.10

132.44

2330

131.66

1000мм

Лек тяжелый магистральный ТМ (Д400)
ГОСТ 3634-2019

Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода из МЗИ в осевом направлении
76х3,0-160-20 ГОСТ 20295-ППУ1-ПЗ
ГОСТ 30732-2020

Верхний блок камеры ББК-2,6-1
Серия 3.903 КЛ-13

Кольцо опорное КО-6 (3 шт.)
ГОСТ 8020-2016

Кольцо стеновое КС-7-3
ГОСТ 8020-2016

Плита перекрытия футерованная ПП-10-2 ФУТ
ГОСТ 8020-2016

Кольцо стеновое КС-10-9 ФУТ футерованное (2 шт.)
ГОСТ 8020-2016

Днище колодца ДК 10-9 ФУТ
ГОСТ 8020-2016

Стальная гильза из трубы
 $\Phi 219 \times 6,0$ по ГОСТ 10704-91

Кольцо опорное КО-6 (3 шт.)
ГОСТ 8020-2016

Кольцо стеновое КС-7-3
ГОСТ 8020-2016

Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода из МЗИ в осевом направлении
108х4,0-200-20 ГОСТ 20295-ППУ1-ПЗ
ГОСТ 30732-2020

Средний блок камеры СБК-2,6-1
Серия 3.903 КЛ-13

От здания склада №3
Т2 $\Phi 76 \times 3,0 / 160$ ППУ-ПЗ

Стальная гильза из трубы
 $\Phi 273 \times 6,0$ по ГОСТ 10704-91

Средний блок камеры СБК-2,6-1
Серия 3.903 КЛ-13

К тепловой камере ТК-5
Т1 $\Phi 108 \times 4,0 / 200$ ППУ-ПЗ

Нижний блок камеры НБК-2,6-1
Серия 3.903 КЛ-13

Дренажный трубопровод
 $\Phi 57 \times 3,5$

От тепловой камеры ТК-3
Т1, Т2 $\Phi 108 \times 4,0$

Песчаная подготовка 100мм

Песчаная подготовка 100мм

1. Т96 - Ду 100 - чугунная дренаж камеры с обратным клапаном типа "Захлопка"

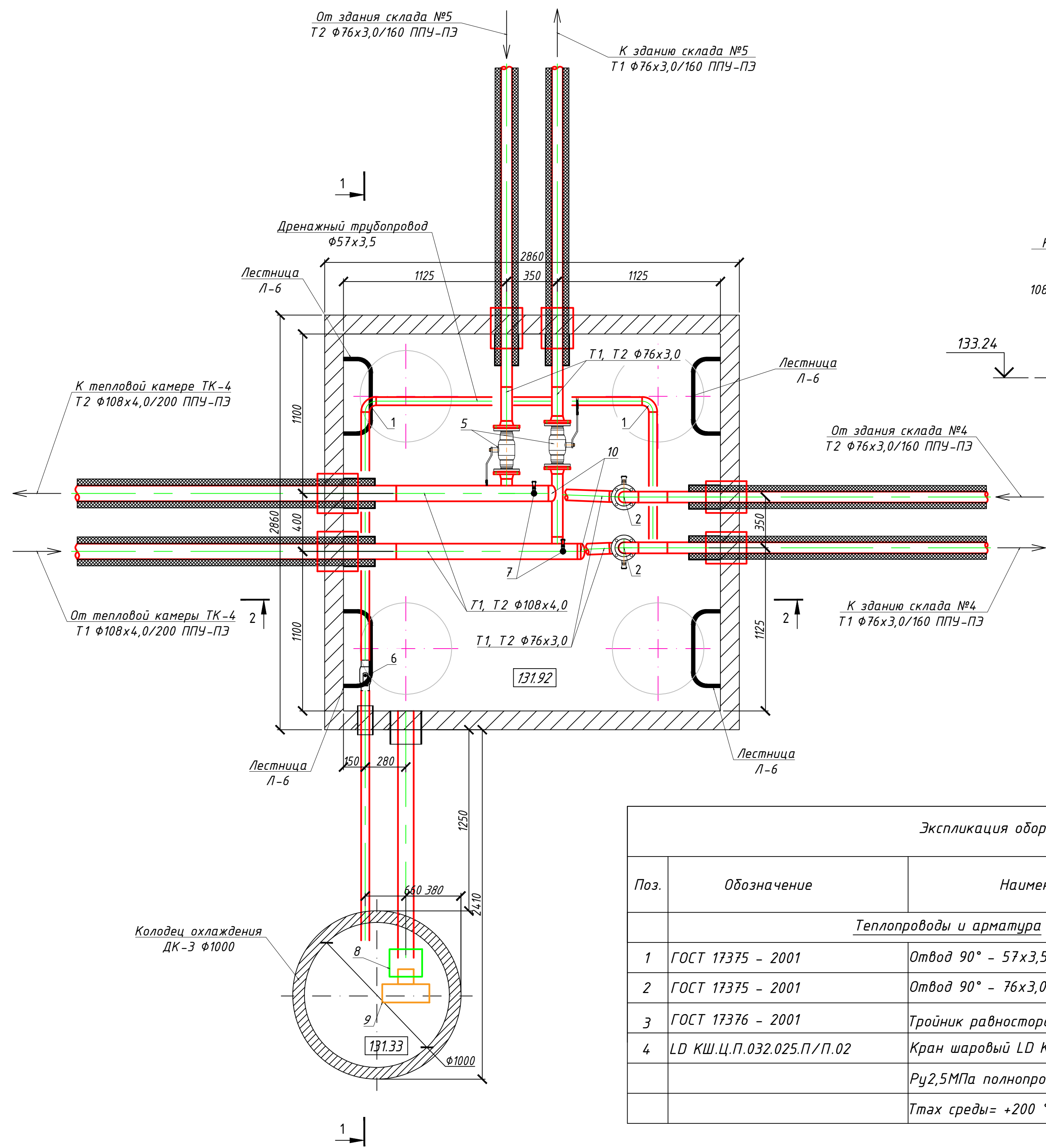
2. Т96 - Ду 50 дренаж т/трассы

Экспликация оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
	<i>Теплопроводы и арматура</i>				
1	ГОСТ 17375 – 2001	Отвод 90° – 57х3,5	4	0,6	шт.
2	ГОСТ 17375 – 2001	Отвод 90° – 76х3,0	4	0,8	шт.
3	ГОСТ 17375 – 2001	Отвод 90° – 108х4,0	7	2,5	шт.
4	ГОСТ 17376 – 2001	Тройник равнобедренный – 57х3,5	5	4,8	шт.
5	LD КШ.Ц. Ф.100.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду100	2	21,05	шт.
		Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			

		Экспликация оборудования			
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
6	LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду65	4	9,73	шт.
		Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			
7	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32	6	1,73	шт.
		Ру2,5МПа полнопроходной, приварной			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			
8	LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду50	1	6,37	шт.
		Ру4,0 МПа полнопроходной, приварной			
		Тmax среды= +200 °С, класс герметич. А			
9	Муфта ДПК DN100	Муфта соединительная сталь/чугун	1	4,95	шт.
10	А-397-80	Обратный клапан типа "захлопка" Ду 100	1	15	шт.
11	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х50	6	1,5	шт.

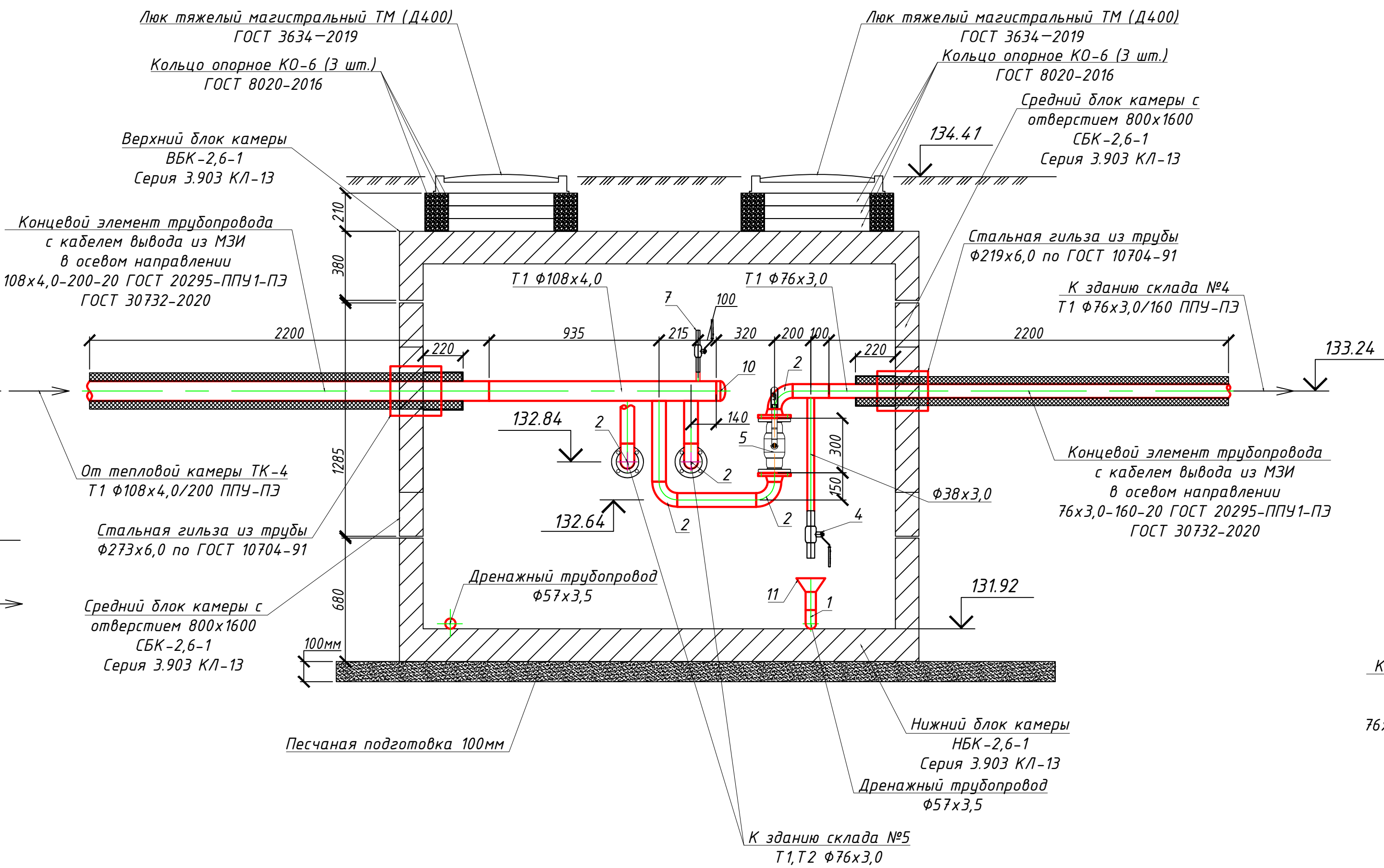
[illegible]

План тепловой камеры ТК-5



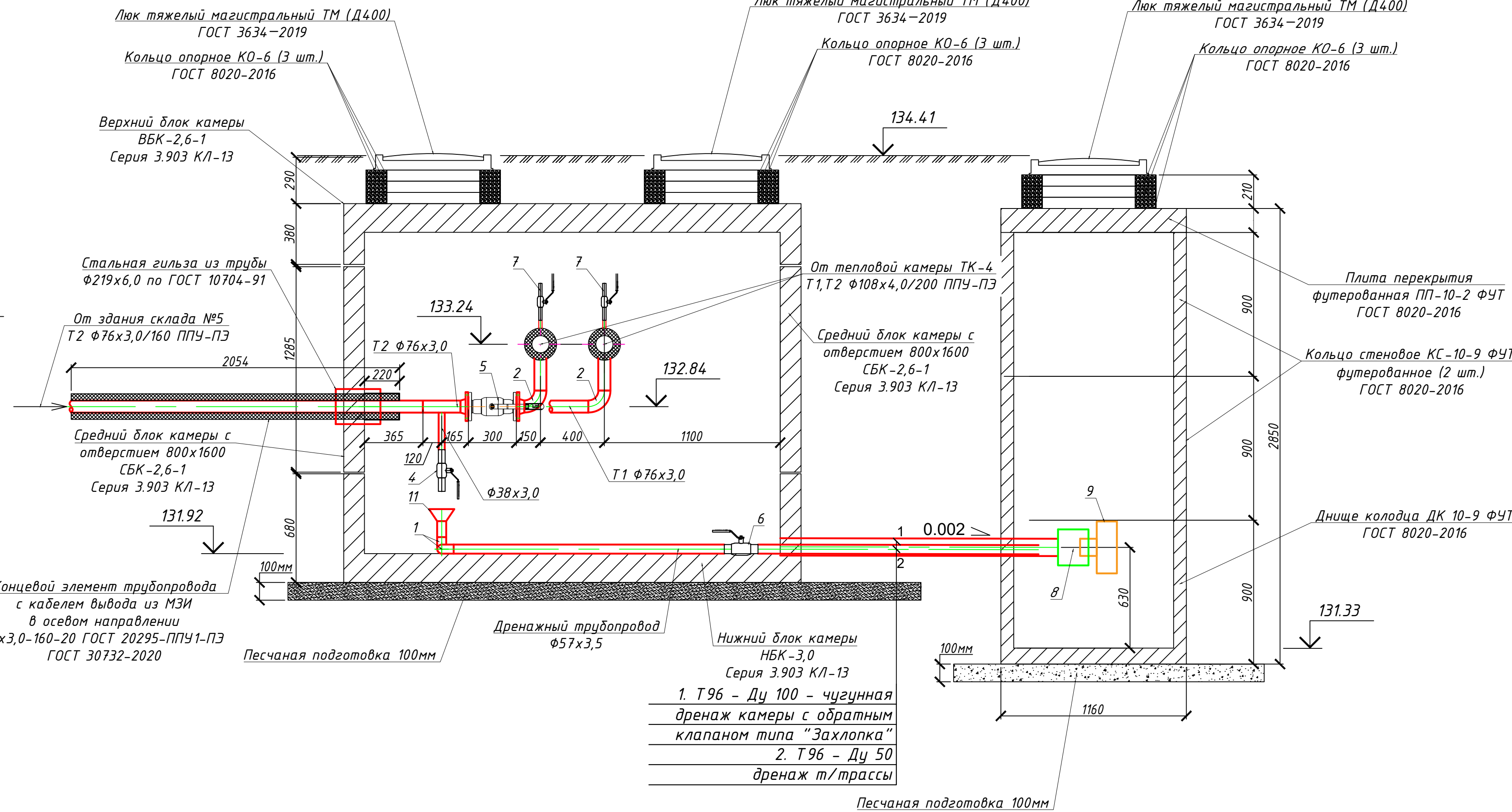
Экспликация оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Теплопроводы и арматура					
1	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 57х3,5	3	0,6	шт.
2	ГОСТ 17375 - 2001	Отвод 90° - 76х3,0	8	0,8	шт.
3	ГОСТ 17376 - 2001	Тройник равносторанный - 57х3,5	3	4,8	шт.
4	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А	4	1,73	шт.

Разрез 2-2



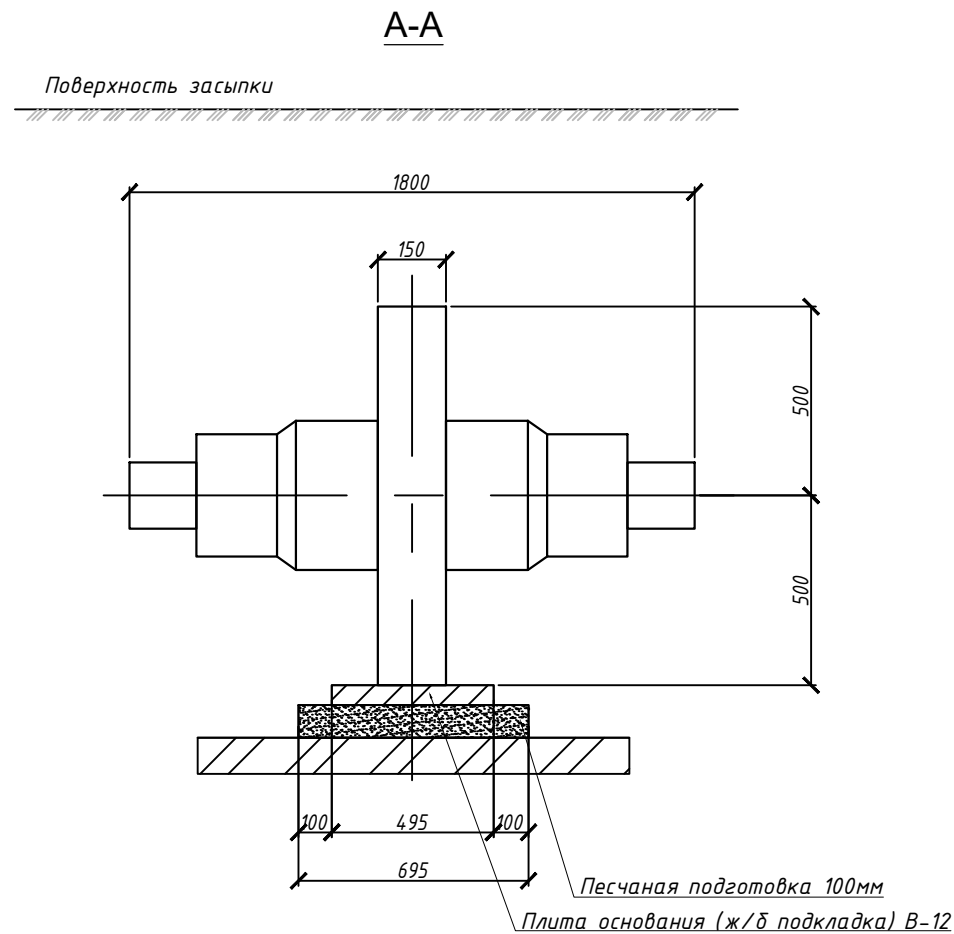
Экспликация оборудования					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
5	LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду65 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А	4	9,73	шт.
6	LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду50 Ру4,0 МПа полнопроходной, приварной Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А	1	6,37	шт.
7	LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду15 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной Ттах среды= +200 °С, класс герметич. А	2	0,8	шт.
8	Муфта ДРК DN100	Муфта соединительная сталь/чугун	1	4,95	шт.
9	A-397-80	Обратный клапан типа "захлопка" Ду 100	1	15	шт.
10	ГОСТ 17379-2001	Заглушка стальная эллиптическая DN100	2	1,2	шт.
11	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К1-150х50	4	1,5	шт.

Разрез 1-1



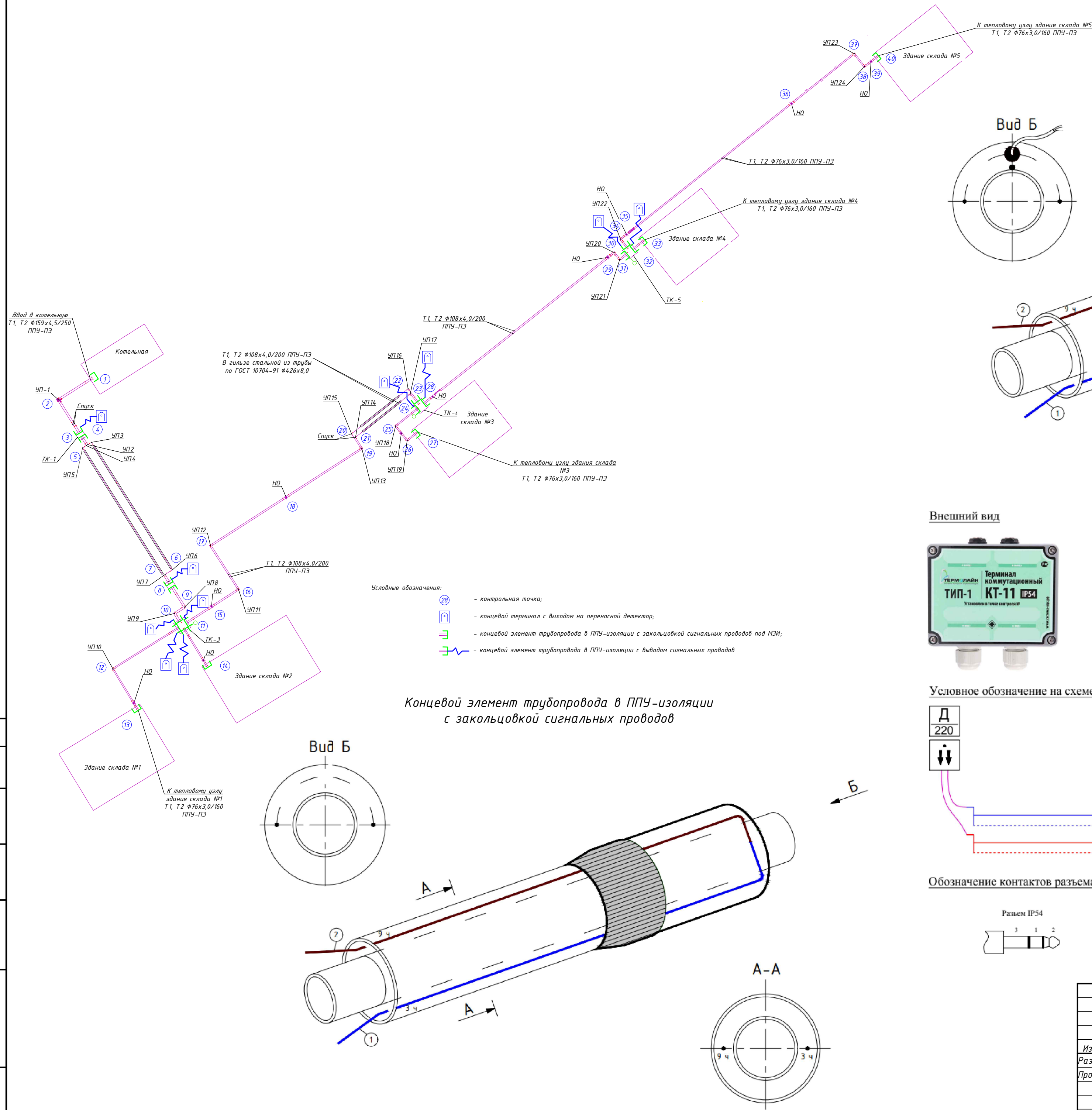
25-00-351-ТС					
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «СКС МК»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	М.В.Док.	Подпись	Дата
Разработал	К.С.Павлов	11.03.26			
Проверил	Ермаков	11.03.26			
Тепловые сети			Страница	Лист	Листов
			Р	9	
Тепловая камера ТК-5. План тепловой камеры, Разрезы 1-1, 2-2					
Формат: А2х3 (594х1261)					
Н.Контроль	Полкакова	11.03.26			
ГИП	Григорьев	11.03.26			

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

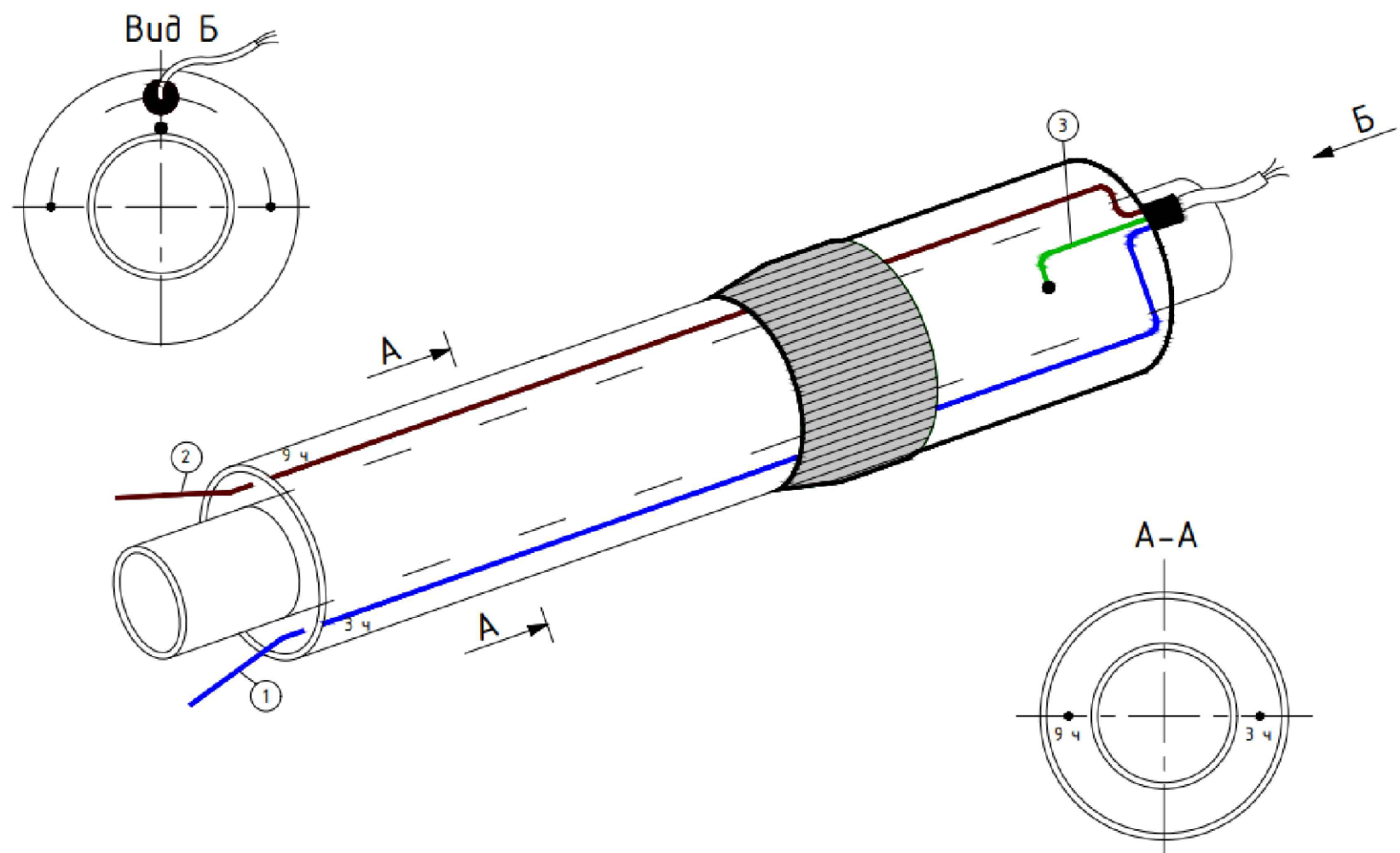


						25-00-351-ТС			
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Степанов				11.03.26	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ермаков				11.03.26		Р	10	
Н.Контроль	Полякова				11.03.26	Узел установки неподвижной опоры. Узел ввода теплосети в здание.	 АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкиль				11.03.26				

Согласовано	
Взаминв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	



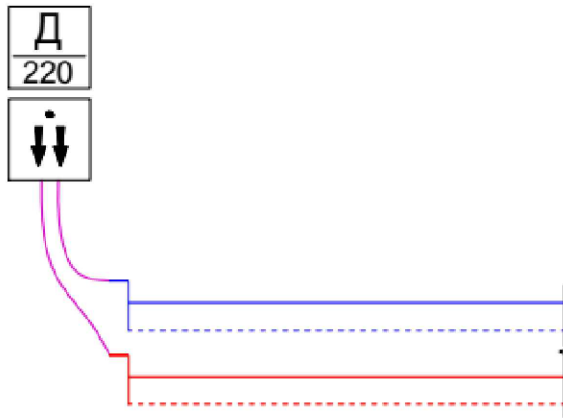
Концевой элемент трубопровода в ППУ-изоляции с выводом сигнальных проводов



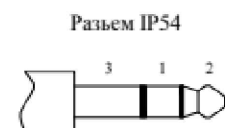
Внешний вид



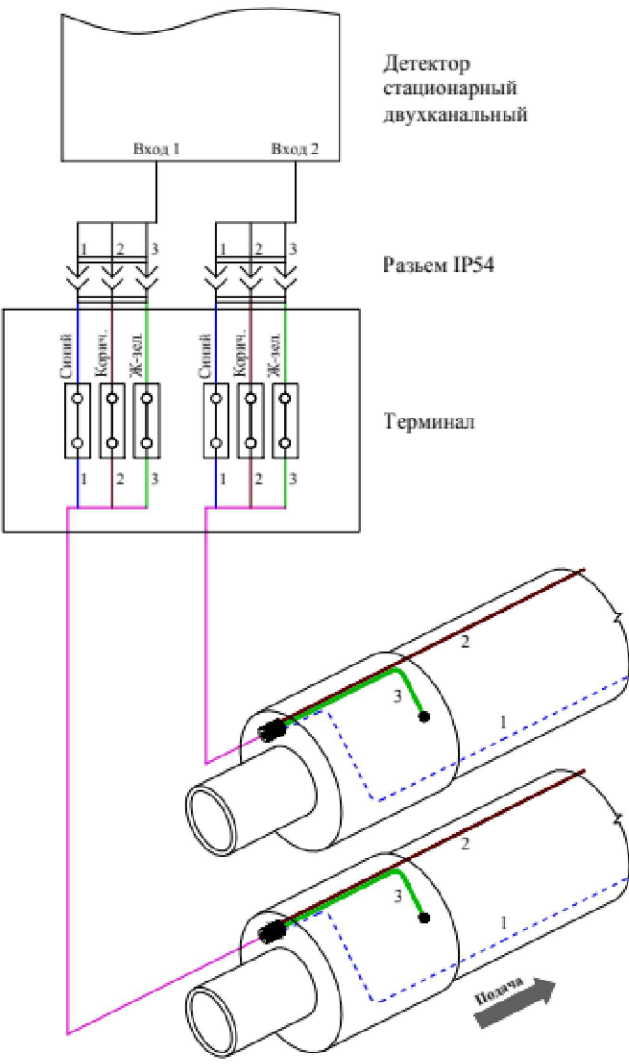
Условное обозначение на схеме СОДК



Обозначение контактов разъема



Электрическая схема подключения стационарного двухканального детектора (IP 54)



25-00-351-ТС

Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»

Тепловые сети

Р

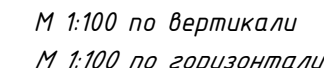
11

Листов

План-схема системы ОДК. Узлы ОДК.



Формат: А2



		Щебеночный слой, асфальтобетон
①		Насыпной грунт, песок мелкий, средней плотности с галькой, гравием
⑤		Суглинка тугопластичный с прослойками песка

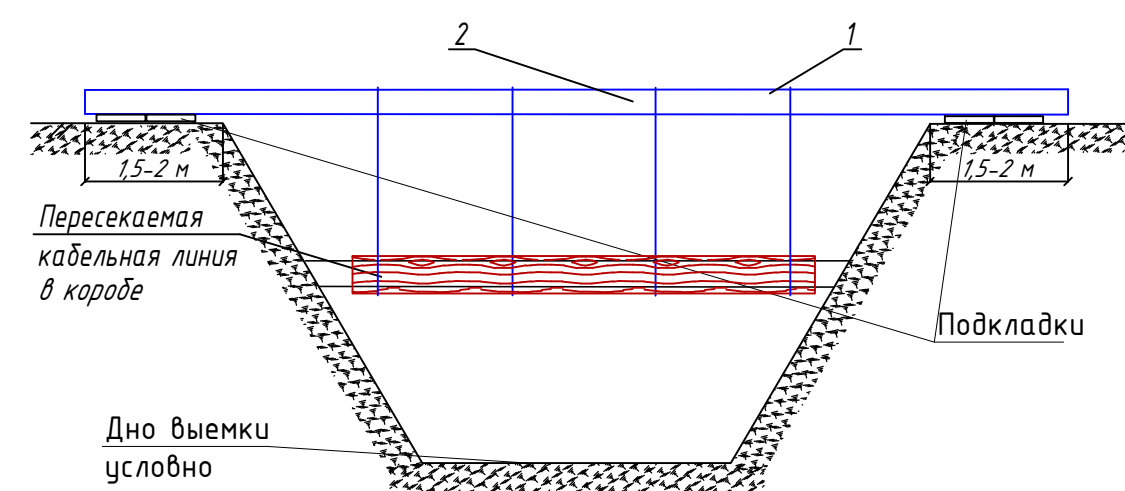
Переход методом ГШБ ?1 СемьТС, 2 нитки 1х478 мм

1. Длина трассы: 37.75м
2. Диаметр скважины: 450мм
3. Максимальная глубина заложения (низ): 2.62м
4. Угол входа: -0.12°
5. Угол выхода: -0.11°
6. Расстояние бурения по горизонтали: 37.75м

Объем разработки стартового котлована – 117,25 м³, в п.ч. зумф 1 м³ (группа 298, 1/м)
Объем разработки приемного котлована – 44,16 м³ в п.ч. зумф 1 м³ (группа 298, 1/м)
Анкерная швелловая крепь вертикальных стенок стартового котлована, установка/демонтаж – (15-10)*3,1*(9,6-8)*2,6=123,3 м² (демонтаж по мере обратной засыпки)
Установка/демонтаж обвязок из двутавра №16 2 пояса – 4,2*6=25,2 м²
Устройство упора из деревянных щитов и местного грунта – 2 упора.
Устройство (демонтаж) покрытия из щебня вручную толщиной под стяжку 40-70-5-20мм толщиной 150 мм 5х6 м – 4,5 м²
Длина перехода методом шнекового бурения с учетом уклона – 37,75 м (2 перехода).
Объем выдвинуемого грунта из полости футляра при бурении шнеком диаметр 450 мм – 2*6= 12 м³.
Длина футляра диаметр 478*8 мм – 39,78=37,77 м.
Необходима длина трубы 478*8 мм для протяжки с учетом подготовки, реза, сварки и п.д. – 37,77*0,3=79,3 м.
Устройство/демонтаж универсальной подвески для кабельной линии диаметр 478 мм 26 стоек*1,43= 38,6 м²
Устройство трубы диаметр 159 мм в ПНУ-ПЗ изотопия 250 мм в футляре 478 мм отрезки длиной до 6 вручную с применением автокрана и роликов/салазков – 39,78=37,77 м.
Общая протяженность в трубе диаметр 315 мм с учетом протяжки, реза, выдвухов – 79,3 м.
Устройство/демонтаж универсальной подвески для кабельной линии – 1 комплект

Перед началом производства работ обязательное уточнение положения существующих инженерных сетей в составе рабочей комиссии в присутствии представителя эксплуатирующей организации (собственника).

Работы выполнять до начала возведения зданий с максимальным смещением с земляными работами.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	На 1 подвеску
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 12П L=12000 (10,4 кг), 2 шт.	кг	249,6
2	ГОСТ 6727-80	Проволока Ø 5бр L=5500 в 2 нити, 4 подвески (0,154 кг)	кг	6,8
3	ГОСТ 8486-86	Доска 50х200 мм L=4000 3 шт., K=1,05	м³	0,13



Футляр стальной
478x8 мм

Ось перехода №1 - 1 нитка, футляр 478x8 мм, скважина 462

2200.00

462.00

478.00

Выдувание полости
трубы шнековым буром
скважина 462 мм

Футляр стальной
478x8 мм

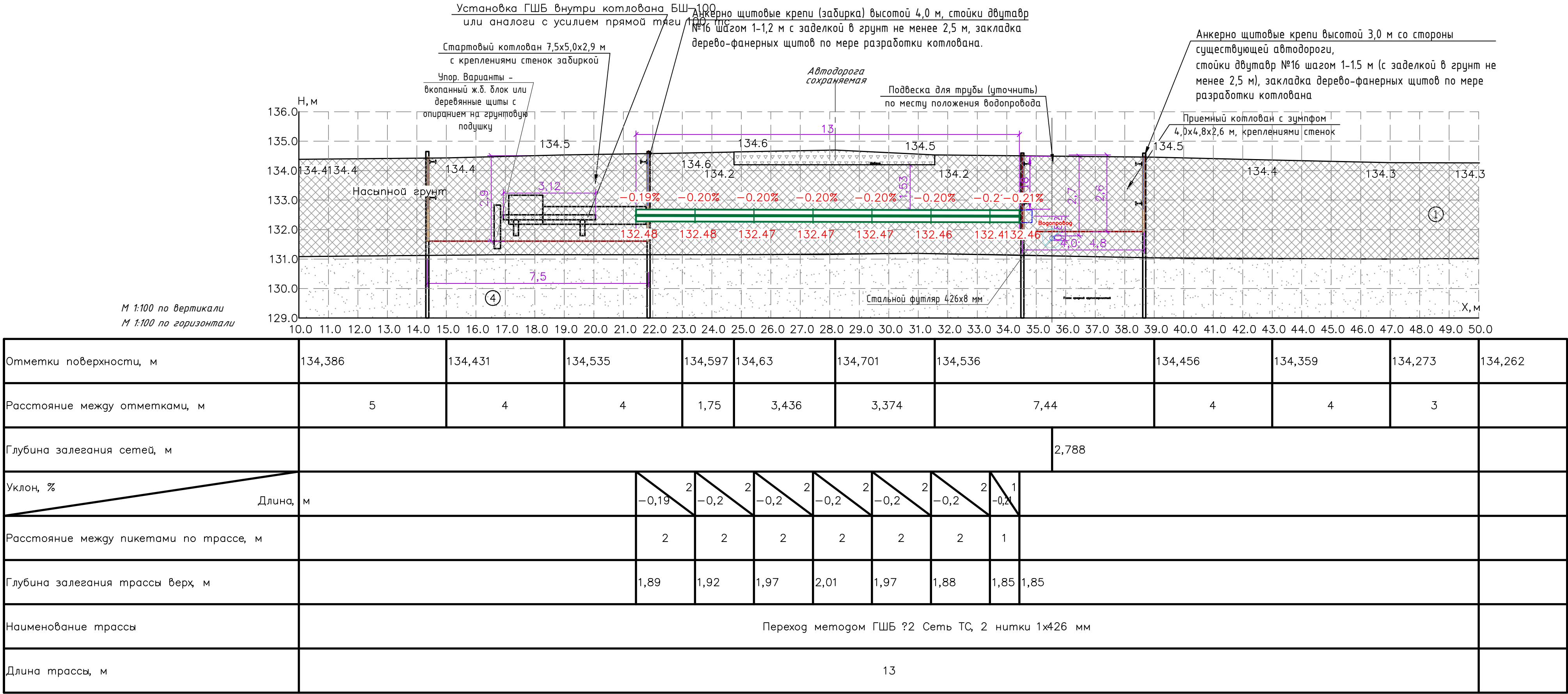
Ось перехода №1 - 2 нитка, футляр 478x8 мм, скважина 462

462.00

478.00

Выдувание полости
трубы шнековым буром
скважина 462 мм

Формат А3х4



Отметки поверхности, м	134,386	134,431	134,535	134,597	134,63	134,701	134,536	134,456	134,359	134,273	134,262
Расстояние между отметками, м	5	4	4	1,75	3,436	3,374	7,44	4	4	3	
Глубина залегания сетей, м	2,788										
Уклон, %	Длина, м										
Расстояние между пикетами по трассе, м				2	2	2	2	2	2	1	
Глубина залегания трассы верх, м				1,89	1,92	1,97	2,01	1,97	1,88	1,85	1,85
Наименование трассы	Переход методом ГШБ #2 Сеть ТС, 2 нитки 1x426 мм										
Длина трассы, м	13										

Условные обозначения геологических элементов

Щебеночный слой, асфальтобетон

Насыпной грунт, песок мелкий, средней плотности с галькой, гравием

Песок средней крупности, средней плотности

Переход методом ГШБ #2 Сеть ТС, 2 нитки 1x426 мм

1. Длина трассы: 13м

2. Диаметр скважины: 410мм

3. Максимальная глубина заложения (низ): 2.42м

4. Угол входа: -0.11°

5. Угол выхода: -0.12°

6. Расстояние бурения по горизонтали: 13м

Основные объемы работ

Объем разработки стартового котлована - 109,75 м³, в т.ч. зумпф 1 м³ (группа 29Б, 1/1м)

Объем разработки приемного котлована - 44,2 м³ в т.ч. зумпф 1 м³ (группа 29Б, 1/1м)

Анкерная щитовая крепь вертикальных стенок стартового котлована, установка/демонтаж - (15+10)*2,9*(9,6+8)*2,6=118,3 м³ (демонтаж по мере обратной засыпки).

Установка/демонтаж обвязок из двутавра №16 2 пояса - 42,6*2=85,2 п.м.

Устройство упора из деревянных щитов и местного грунта - 2 упора.

Устройство (демонтаж) покрытия из щебня вручную толщиной под стяжку 40-70/5-20мм толщиной 150 мм 5х6 м - 4,5 м³

Длина перехода методом шнекового бурения с учетом уклона - 13 м (2 перехода).

Объем выдубиваемого грунта из полости футляра при бурении шнеком диаметром 400 мм - 2*1,63= 3,26 м³.

Длина футляра диаметром 426*8 мм - 13+13=26 м.

Необходимая длина трубы 426*8 мм для протяжки с учетом подготовки, реза, сварки и т.д. - 26*1,03=26,8 м.

Устройство сварных стыков 8мм при устройстве футляра диаметром 426 мм 10 стыков*1,25= 12,6 п.м.

Устройство трубы диаметром 108 мм в ППУ-ПЗ изоляции 200 мм в футляре 426 мм отрезками длиной до 6 м вручную с применением автокрана и роликов/салазок - 13*13=26 м.

Общая потребность в трубе диаметром 108 мм с учетом протяжки, реза, выпуска - 26,8 м.

Устройство/демонтаж универсальной подвески для водопровода - 1 комплект (уточнить в случае необходимости, после уточнения фактического положения водопровода)

Перед началом производства работ обязательное уточнение положения существующих инженерных сетей в составе рабочей комиссии в присутствии представителя эксплуатирующей организации (собственника).

Работы выполнять до начала возведения зданий с максимальным совмещением с земляными работами.

Универсальная конструкция траншейной подвески для трубопроводов или футляров диаметром до 500 мм

Спецификация элементов подвески (3 крат)

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.изм.	На 1 подвеску
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 12П L=12000 (10,4 кг), 2 шт.	кг	249,6
2	ГОСТ 6727-80	Проволока Ф 5Вр L=6000 в 4 нитки, 3 подвески (0,154 кг)	кг	29,6
3	ГОСТ 8486-86	Доска 100x50 мм, 7 шт.	м³	до 0,3
4				
5				
6				

Фрагмент разреза сети перехода

25-00-351-ТС					
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»					
Изм.	Жел.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата
Разработал	Степанов	11.03.26			
Проверил	Ермаков	11.03.26			
Н.Контроль	Полякова	11.03.26			
ГИП	Гурфинкель	11.03.26			
Тепловые сети				Стадия	Лист
				P	13
Переход тепловых сетей под автодорогой методом ГШБ				Листов	
				АО "ЛенПрострой"	
				Формат А3x4	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Тепловые сети							
	Трубопроводы и фитинги							
1	Труба стальная с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с проводами системы ОДК Труба 159х4,5/250 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	м	162		
2	Труба стальная с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с проводами системы ОДК Труба 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	м	380		
3	Труба стальная с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с проводами системы ОДК Труба 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	м	347		
4	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с кабелем вывода проводников СОДК из МЗИ в осевом направлении Труба 159х4,5/250 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	6		
5	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, без кабеля вывода, с МЗИ и проводами СОДК Труба 159х4,5/250 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	6		
6	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с кабелем вывода проводников СОДК из МЗИ в осевом направлении Труба 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	4		
7	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, без кабеля вывода, с МЗИ и проводами СОДК Труба 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	4		
8	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена с кабелем вывода проводников СОДК из МЗИ в осевом направлении Труба 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	10		

						25-00-351-ТС.СО				
						Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»				
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Тепловые сети		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Степанов			11.03.26			Р	1	9
Проверил		Ермаков			11.03.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов		 АО "ЛенГипрострой"		
Н.контр.		Полякова			11.03.26					
ГИП		Гурфинкиль			11.03.26					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Инв. № подл.	Подпись и дата	9	Концевой элемент трубопровода с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, без кабеля вывода, с МЗИ и проводами СОДК Труба Труба 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	10		
		10	Отвод стальной с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, сварной крутоизогнутый, с проводами СОДК Отвод 159х4,5/250-90° ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	16		
		11	Отвод стальной с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, сварной крутоизогнутый, с проводами СОДК Отвод 108х4,0/200-90° ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	14		
		12	Отвод стальной с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, сварной крутоизогнутый, с проводами СОДК Отвод 76х3,0/160-90° ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ	ГОСТ 30732-2020		Завод «Петерпайп»	шт.	26		
		13	Комплект материалов для заделки стыковых соединений (КЗС) теплоизолированных изделий с системой ОДК для трубопровода 159х4,5/250 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ			Завод «Петерпайп»	шт.	50		
		14	Комплект материалов для заделки стыковых соединений (КЗС) теплоизолированных изделий с системой ОДК для трубопровода 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ			Завод «Петерпайп»	шт.	70		
		15	Комплект материалов для заделки стыковых соединений (КЗС) теплоизолированных изделий с системой ОДК для трубопровода 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ1 – ПЭ			Завод «Петерпайп»	шт.	95		
		16	Термоусаживаемая муфта для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 250мм			Завод «Петерпайп»	шт.	50		
		17	Термоусаживаемая муфта для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 200мм			Завод «Петерпайп»	шт.	70		
		18	Термоусаживаемая муфта для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 160мм			Завод «Петерпайп»	шт.	95		
Взам. инв. №										
Инв. № подл.	Подпись и дата		Неподвижные опоры							
		19	Щитовая неподвижная опора (ЩНО) с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК НО-1-1п 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ	НО-1-1п		Завод «Петерпайп»	шт.	4		
						25-00-351-ТС.CO				Лист
						2				
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Инв. № подл.	Взам. инв. №	20	Щитовая неподвижная опора (ЩНО) с тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК НО-1-1п 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ-ПЭ	НО-1-1п		Завод «Петерпайп»	шт.	6		
			Трубопроводная арматура							
		21	Сильфонное компенсационное модернизирующее устройство с одним сильфоном, тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК, с наружным диаметром патрубков 108 мм и толщиной стенки 4,0 мм, с наружным диаметром полиэтиленовой оболочки патрубков 200 мм, рассчитанный на максимальное давление Ру1,6 МПа, с амплитудой осевого хода ±60 мм СКУ 1 М 108х4,0 ГОСТ 20295-ППУ1-ПЭ	СКУ 1 М		Завод «Петерпайп»	шт.	2		
		22	Сильфонное компенсационное модернизирующее устройство с одним сильфоном, тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК, с наружным диаметром патрубков 76 мм и толщиной стенки 3,0 мм, с наружным диаметром полиэтиленовой оболочки патрубков 160 мм, рассчитанный на максимальное давление Ру1,6 МПа, с амплитудой осевого хода ±40 мм СКУ 1 М 76х3,0 ГОСТ 20295-ППУ1-ПЭ	СКУ 1 М		Завод «Петерпайп»	шт.	2		
			Дополнительные материалы							
		23	Песок средней крупности, Кф=5м/сут	ГОСТ 8736-2014			м³	198,28		
		24	Плита перекрытия (основания) железобетонная	ТС-01-01	В-12		шт.	20		
		25	Трубопровод стальной бесшовный Ø478х8,0	ГОСТ 10704-91			м	79,3		Под гильзу
		26	Трубопровод стальной бесшовный Ø426х6,0	ГОСТ 10704-91			м	26,8		Под гильзу
		27	Опорно-направляющее кольцо для труб наружным диаметром 250мм в гильзу Ø478	FS-SPRUT.250.110			шт.	52		
		28	Опорно-направляющее кольцо для труб наружным диаметром 200мм в гильзу Ø426	FS-SPRUT.200.110			шт.	18		
		29	Фанерованный деревянный щит толщиной 50-60мм				м²	241,6		
		30	Балка твутаовая №16	ГОСТ 8239-89			м.п.	170,4		
		31	Щебень гранитный 40-70/5-250мм	ГОСТ 8267-93			м³	9,0		
		32	Мастика битумно-полимерная, ведро 20л	Гидроизол			шт.	16		
						25-00-351-ТС.CO				Лист
						3				

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

[illegible]

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	Верхний блок камеры с отверстиями	Серия 3.903 КЛ-13	ВБК-2,6-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	2		
40	Средний блок камеры с отверстием 800x1600	Серия 3.903 КЛ-13	СБК-2,6-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	2		
41	Средний блок камеры	Серия 3.903 КЛ-13	СБК-2,6-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	3		
42	Нижний блок камеры	Серия 3.903 КЛ-13	НБК-2,6-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	2		
43	Кольцо стеновое	ГОСТ 8020-2016	КС-7-3	Научно-производственное предприятие «Гидрополимер»	шт.	12		
44	Кольцо опорное	ГОСТ 8020-2016	КО-6	Научно-производственное предприятие «Гидрополимер»	шт.	38		
45	Люк тяжелый магистральный	ГОСТ 3634—2019	ТМ (Д400)	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	14		
46	Плита перекрытия футерованная	ГОСТ 8020-2016	ПП-10-2 ФУТ	Научно-производственное предприятие «Гидрополимер»	шт.	3		
47	Кольцо стеновое футерованное	ГОСТ 8020-2016	КС-10-9 ФУТ	Научно-производственное предприятие «Гидрополимер»	шт.	7		
Изм. Кол.у Лист №док. Подп. Дата 25-00-351-ТС.СО Лист 5								

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		48	Днище колодца с кольцом футерованное	ГОСТ 8020-2016	ДК 10-9 ФУТ	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	3		
		49	Лестница канализационная, длиной L=2,5м	ТУ 5269-006-02495282-2005	КЛ-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	2		
		50	Лестница канализационная, длиной L=3,5м	ТУ 5269-006-02495282-2005	КЛ-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	1		
		51	Лестница для тепловой камеры	Серия 3.903 КЛ-13	Л-1	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	6		
		52	Лестница для тепловой камеры	Серия 3.903 КЛ-13	Л-6	ООО «Производственно-строительный комплекс «Перспектива»	шт.	8		
			Трубопроводы и фитинги							
		53	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø159х4,5	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	10,0		
		54	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø108х4,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	10,0		
		55	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø76х3,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	25,0		
		56	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø57х3,5	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	30,0		
		57	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø38х3,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	15,0		
		58	Трубопровод стальной электросварной прямошовный Ø21,3х2,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	1,0		Под воздушники
		59	Труба чугунная DN100 безраструбная	ГОСТ 6942-98	Ду 100 SML		м	6		
Инв. №подл.										
								Лист		
		25-00-351-ТС.СО						6		
		Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата			

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	Отвод 90° - 159х4,5, сталь 20	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
61	Отвод 90° - 108х4,0, сталь 20	ГОСТ 17375-2001			шт.	9		
62	Отвод 90° - 76х3,5, сталь 20	ГОСТ 17375-2001			шт.	23		
63	Отвод 90° - 57х3,5, сталь 20	ГОСТ 17375-2001			шт.	16		
64	Тройник равносторонний – 57х3,5, сталь 20	ГОСТ 17376-2001			шт.	14		
65	Переход концентрический К1 – 150х50, сталь 20	ГОСТ 17376-2001			шт.	20		
66	Переход концентрический К1 – 150х100, сталь 20	ГОСТ 17376-2001			шт.	2		
67	Заглушка эллиптическая для трубы стальной 108х4,0	ГОСТ 17379-2001			шт.	2		
68	Заглушка эллиптическая для трубы стальной 57х3,5	ГОСТ 17379-2001			шт.	5		Для дренажной линии
69	Муфта соединительная переходная сталь-чугун DN100		ДРК 100 (109-128)		шт.	3		
70	Обратный клапан типа "захлопка" Ду 100		А-397-80		шт.	3		
71	Фланец стальной воротниковый (приварной встык) DN150, PN16	ГОСТ 12821-80			шт.	8		
72	Фланец стальной воротниковый (приварной встык) DN100, PN16	ГОСТ 12821-80			шт.	8		
73	Фланец стальной воротниковый (приварной встык) DN65, PN16	ГОСТ 12821-80			шт.	20		
	Трубопроводная арматура							
74	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду150 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.Ф.150.016.П/П.02		«LD»	шт.	4		
75	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02		«LD»	шт.	20		
76	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду15 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02		«LD»	шт.	7		
77	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду100 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.Ф.100.016.П/П.02		«LD»	шт.	4		
78	Кран шаровый LD КШЦФ из стали 20 Ду65 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02		«LD»	шт.	12		
						25-00-351-ТС.CO		Лист
								7
Изм.						Кол.у	Лист	№док.
Подп.						Дата		

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		79	Кран шаровый LD КШЦП из стали 20 Ду50 Ру4,0 МПа полнопроходной, приварной, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А	LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02		«LD»	шт.	3			
			Дополнительные материалы								
		80	Швеллер 8П, сталь 09Г2С	ГОСТ 8240-97				м	75		
		81	Труба квадратная 50х50х5,0, сталь 09Г2С	ГОСТ 8639-82				м	75		
		82	Уголок равнополочный 50х50х5 09Г2С	ГОСТ 8509-93				м	50		
		83	Скоба монтажная U-образная (хомут трубный) в комплекте с гайками для труб DN159					шт.	10		
		84	Скоба монтажная U-образная (хомут трубный) в комплекте с гайками для труб DN108					шт.	10		
		85	Скоба монтажная U-образная (хомут трубный) в комплекте с гайками для труб DN76					шт.	10		
		86	Тепловая изоляция для трубопроводов – маты прошивные из каменной ваты, толщиной 40мм	Технониколь 80	Техно 80	ООО «Технониколь»	м²	14,4		Для теплопровода в внутри ТК	
		87	Комплект болтов и гаек М20 L=110мм				шт.	70			
		88	Комплект болтов и гаек М16 L=70мм				шт.	70			
		89	Комплект болтов и гаек М16 L=65мм				шт.	70			
		90	Комплект болтов и гаек М16 L=60мм				шт.	90			
		91	Гильза защитная из стальной электросварной прямошовной трубы Ø325х8,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	3,0		Для проходок в камере	
		92	Гильза защитная из стальной электросварной прямошовной трубы Ø273х6,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	3,0		Для проходок в камере	
		93	Гильза защитная из стальной электросварной прямошовной трубы Ø219х6,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	4,5		Для проходок в камере	
		94	Гильза защитная из стальной электросварной прямошовной трубы Ø108х4,0	ГОСТ 10704-91		ООО «Металлоизделия»	м	1,5		Для проходок в камере	
		95	Грунтовка	ГОСТ 5631-79	БТ-177		м²	14,4		1 слой	
		96	Краска	ТУ 6-10-959-75	КО-8101		м²	28,8		2 слоя	
		97	Бетон класса М200 В15				м³	0,5			
		98	Пакля пропитанная смоляная ленточная, ведро 15 кг	ГОСТ 10379-65	ПСЮ-15		шт.	10			
		99	Мастика МБП-Г, ведро 18л				шт.	5			
		100	Цементно-песчаный раствор М100				м³	0,5			
Инв. №подл.											
								25-00-351-ТС.СО		Лист	
										8	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
101	Портландцемент	ГОСТ 31108-2020			м³	0,5		
102	Грунтовка битумная (праймер)				м²	69		2 слоя
103	Оклеечная битумно-полимерная изоляция		Флекс 500	ООО «Технониколь»	м²	237		Для тепловой камеры
104	Песок средней крупности	ГОСТ 8736-2014			м³	4,0		
	<u>Система ОДК</u>							
	Оборудование системы ОДК							
105	Терминал концевой измерительный, ТИП-1, IP54	КТ-11		Термолайн	шт.	10		
106	Детектор повреждений переносной многоуровневый	ДПП-АМ		Термолайн	шт.	1		
107	Кабель трехжильный 3х1,5	NYM 3х1,5		Термолайн	м	100		
108	Комплект удлинения кабеля трехжильного 5 метров	КУК-3		Термолайн	шт.	10		
109	Ковер настенный	КНС		Термолайн	шт.	10		
	<u>Дополнительное оборудование</u>							
110	Дизельная насосная станция передвижная, на колесах (прицепного типа), подача 160 м³/ч, напор 30 м.вод.ст., высота всасывания 4,2м.	ДНУ-160/30-ДП (ММЗ Д-242, К160/30)		Дженерал-энерго	шт.	1		Для дренажных колодцев ТК-3, ТК-4, ТК-5.
111	Погружной насос аккумуляторный, высота подъема 8 метров, глубина погружения 4 метра, подключение – резьба G1, максимальная температура теплоносителя 35°C, производительность 84 л/мин	Einhell PXC GE-SP 18 Li - Solo 4181500		Power X-Change	шт.	1		Для дренажных прямков ТК-1 и ТК-2

"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора по технической
эксплуатации и энергетике ОАО "ТВЗ"

Р.В. Рослов

" " 2026 г.

Ведомость объемов работ
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО "КСК МК"

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Тепловые сети				
1	Монтаж трубопроводов стальных предизолированных в ППУ изоляции диаметром 159х4,5/250 бесканальным способом в земле в песчаной засыпке марки "Труба 159х4,5/250 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ":	м	79,01	
2	Монтаж отвод стальной предизолированный диаметром 159х4,5/250 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 250мм	шт.	16	
3	Монтаж концевой элемент предизолированного трубопровода диаметром 159х4,5/250 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 250мм	шт.	12	
4	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	123,32	$V_{\text{транш}} = \sum V_{\text{транш. для разных глубин}} = 1,5 * 1,2 * 17,85 + 1,5 * 2,65 * 15,3 + 1,5 * 1,8 * 11,25 = 123,32$
5	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м3	13,32	$V_{\text{осн}} = \text{носн.} * \text{шир. транш.} * \sum L_{\text{транш.}} = 0,2 * 1,5 * (17,85 + 15,3 + 11,25) = 13,32$
6	Засыпка траншеи песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98 кф=5м/сут экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3	м3	19,43	$V_{\text{зас. песком}} = \text{шир. транш.} * \text{гзасып.} * \sum L_{\text{транш.}} - V_{\text{труб}} - V_{\text{осн.}} = 1,5 * 0,55 * (17,85 + 15,3 + 11,25) - 3,14 * 0,125^2 * 79,01 - 13,32 = 19,43$
7	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	86,69	$V_{\text{обрат}} = V_{\text{транш.}} - \text{шир. транш.} * \text{гзасып.} * \sum L_{\text{транш.}} = 123,32 - 1,5 * 0,55 * (17,85 + 15,3 + 11,25) = 86,69$
8	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	36,63	$V_{\text{пог}} = V_{\text{транш.}} - V_{\text{обрат}}$
9	Монтаж трубопроводов стальных предизолированных в ППУ изоляции диаметром 108х4,0/200 бесканальным способом в земле в песчаной засыпке марки "Труба 108х4,0/200 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ":	м	251,25	
10	Монтаж отвод стальной предизолированный диаметром 108х4,0/00 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 200мм - 14 шт.	шт.	14	

1	2	3	4	5
11	Монтаж концевой элемент предизолированного трубопровода диаметром 108х4,0/200 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 200мм - 8 шт.	шт.	8	
12	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	409,96	$V_{\text{транш}} = \sum V_{\text{транш.дл}} \text{я разных глубин} = 1,3 * 1,7 * 77,75 + 1,3 * 2,0 * 40,1 + 1,3 * 1,5 * 68,65 = 409,96$
13	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м3	36,36	$V_{\text{осн}} = \text{носн.} * \text{шир.транш.} * \sum L_{\text{транш.}} = 0,15 * 1,3 * (77,75 + 40,1 + 68,6) = 36,36$
14	Засыпка траншеи песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98 кф=5м/сут экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3	м3	64,82	$V_{\text{зас.песком}} = \text{шир.транш.} * \text{нзасып.} * \sum L_{\text{транш.}} - V_{\text{труб}} - V_{\text{осн.}} = 1,3 * 0,45 * (77,75 + 40,1 + 68,6) - 3,14 * 0,1^2 * 251,25 - 36,36 = 64,82$
15	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	300,89	$V_{\text{обрат}} = V_{\text{транш.}} - \text{шир.транш.} * \text{нзасып.} * \sum L_{\text{транш.}} = 409,96 - 1,3 * 0,45 * (77,75 + 40,1 + 68,6) = 300,89$
16	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	109,07	$V_{\text{пог}} = V_{\text{транш.}} - V_{\text{обрат}}$
17	Монтаж трубопроводов стальных предизолированных в ППУ изоляции диаметром 76х3,0/160 бесканальным способом в земле в песчаной засыпке марки "Труба 76х3,0/160 ГОСТ 20295-ППУ1 - ПЭ"	м	288,88	
18	Монтаж отвод стальной предизолированный диаметром 76х3,0/160 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 160мм	шт.	26	
19	Монтаж концевой элемент предизолированного трубопровода диаметром 76х3,0/160 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 160мм	шт.	20	
20	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	236,51	$V_{\text{транш}} = \sum V_{\text{транш.дл}} \text{я разных глубин} = 1,2 * 1,85 * 4,5 + 1,2 * 1,1 * 37,5 + 1,2 * 1,3 * 16,9 + 1,2 * 1,5 * 83,7 = 236,51$
21	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м3	25,67	$V_{\text{осн}} = \text{носн.} * \text{шир.транш.} * \sum L_{\text{транш.}} = 0,15 * 1,2 * (4,5 + 37,5 + 16,9 + 83,7) = 25,67$
22	Засыпка траншеи песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98 кф=5м/сут экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3	м3	38,68	$V_{\text{зас.песком}} = \text{шир.транш.} * \text{нзасып.} * \sum L_{\text{транш.}} - V_{\text{труб}} - V_{\text{осн.}} = 1,2 * 0,41 * (4,5 + 37,5 + 16,9 + 83,7) - 3,14 * 0,08^2 * 288,88 - 25,67 = 38,68$

1	2	3	4	5
23	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	166,35	$V_{\text{обрат}} = V_{\text{транш.}} \cdot h_{\text{засып.}}$ $\cdot \Sigma L_{\text{транш.}} = 236,51 - 1,2 \cdot 0,41 \cdot (4,5 + 37,5 + 16,9 + 83,7) = 166,35$
24	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	70,16	$V_{\text{пог}} = V_{\text{транш.}} - V_{\text{обрат}}$
25	Монтаж неподвижной щитовой опоры марки НО-1-1п ППУ для предизолированных труб диаметром 108х4,0/200 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 200мм	шт.	4	
26	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 $K_{\text{уп}}=0,98$, $k_{\text{ф}}=5\text{м/сут}$ вручную	м3	0,78	$V_{\text{осн}} = h_{\text{осн.}} \cdot S_{\text{осн.}} \cdot \text{число опор} = 0,1 \cdot 0,695 \cdot 2,8 \cdot 4 = 0,78$
27	Установка плиты основания (железобетонной) марки В-12, по ГОСТ 13015-2003, марка бетона В-15, М-200	шт.	8	
28	Монтаж неподвижной щитовой опоры марки НО-1-1п ППУ для предизолированных труб диаметром 76х3,0/160 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 160мм	шт.	6	
29	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 $K_{\text{уп}}=0,98$, $k_{\text{ф}}=5\text{м/сут}$ вручную	м3	1,17	$V_{\text{осн}} = h_{\text{осн.}} \cdot S_{\text{осн.}} \cdot \text{число опор} = 0,1 \cdot 0,695 \cdot 2,8 \cdot 6 = 1,17$
30	Установка плиты основания (железобетонной) марки В-12, по ГОСТ 13015-2003, марка бетона В-15, М-200	шт./м3	12/1,2	
31	Монтаж сильфонного компенсатора СКУ-1М с одним сильфоном, тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК, с наружным диаметром патрубков 108 мм и толщиной стенки 4,0 мм, с наружным диаметром полиэтиленовой оболочки патрубков 200 мм, рассчитанный на максимальное давление $P_{\text{у}} 1,6$ МПа, с амплитудой осевого хода ± 60 мм марки СКУ 1 М для предизолированных труб диаметром 108х4,0/200 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 200мм	шт.	2	
32	Монтаж сильфонного компенсатора СКУ-1М с одним сильфоном, тепловой изоляцией из ППУ в оболочке из полиэтилена, с проводами СОДК, с наружным диаметром патрубков 76 мм и толщиной стенки 3,0 мм, с наружным диаметром полиэтиленовой оболочки патрубков 160 мм, рассчитанный на максимальное давление $P_{\text{у}} 1,6$ МПа, с амплитудой осевого хода ± 40 мм марки СКУ 1 М для предизолированных труб диаметром 76х3,0/160 с использованием термоусаживаемой муфты для изоляции стыков трубопроводов диаметром ППУ 160мм	шт.	2	
33	Прокладка предизолированного трубопровода диаметром 159х4,5/250 в защитной стальной гильзе диаметром 478х8,0 под ж/д путями методом ГШБ			
34	Переход ГШБ №1. 2 по $L_{\text{гнб1}} = 39\text{м}$ и 38м . машина БШ-100 с усилием прямой тяги 100тс	м	77	

1	2	3	4	5
35	Разработка грунта (1,75 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, размещение рядом с местом проведения работ. Группа грунтов: 2. Стартовый котлован 7,5х5,0*3,1 м, приемный котлован 4х4,8х2,6 м с откосами крутизной 1:1,	м³/т	161,41/282,47	
36	Обратная засыпка грунта 1 группы, экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, с послойным уплотнением пневматическими трамбовками, Купл=0,98	м³/т	161,41/282,47	
37	Рытье зумпфа вручную, складирование грунта в отвал. Группа грунтов: 2	м³	2	
38	Засыпка зумпфа вручную из отвала. Группа грунтов: 1	м³	2	
39	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок из фанерованного деревянного щита толщиной 50мм	м²	123,3	
40	Установка обвязок из двутавра №16 2 пояса, 10-ти кратная оборачиваемость (временно)	м/кг	85,2/1354,68	42,6*2=85,2
41	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок из фанерованного деревянного щита толщиной 50мм	м²	123,3	
42	Устройство покрытия из щебня вручную под стоянку	м³	4,5	
43	Переход методом шнекового бурения с учетом уклона, машина БШ-100 с усилием прямой тяги 100тс	м	37,75	2 перехода
44	Устройство защитного футляра из стальной трубы по ГОСТ 10704-91 диаметром 478мм для стальной трубы в ППУ-ПЭ изоляции наружным диаметром 250 мм с применением опорно-направляющих колец марки FS-SPRUT.250.110 (кол-во колец - 52 шт.)	м	77	39+38=77
45	Нанесение на защитный футляр гидроизоляционного слоя битумно-полимерным материалом обмазочным мастикой марки Гидроизол	м2	115,6	
46	Укладка трубопровода диаметром 159мм в ППУ-ПЭ изоляции 250мм из отрезков по 6 метров Сварка трубопровода диаметром 159мм в ППУ-ПЭ изоляции 250мм (участками по 6 метров), кол-во стыков - 13 шт.	м/шт.	77/13	77/6=13
47	Протяжка трубопровода диаметром 159мм в ППУ-ПЭ изоляции 250мм с учетом подготовки, реза, сварки	м	77	77*1,03=79,3
48	Монтаж швеллера 12П, длиной 12м, 10-ая оборачиваемость для подвеса защиты кабельной линии.	м/кг	24/249,6	
49	Устройство/демонтаж универсальной подвески для кабельной линии (временно) для защиты кабельной линии в коробе из доски 50*200, сечение - 0,03м, длина защищаемого участка 5 метров	м/шт.	12/3	
50	Прокладка предизолированного трубопровода диаметром 108х4,0/200 в защитной стальной гильзе диаметром 426х8,0 под автодорогой методом ГШБ			
51	Переход ГШБ №2. 2 по Lгнб1=13 м., машина БШ-100 с усилием прямой тяги 100тс	м	26	
52	Разработка грунта (1,75 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, размещение рядом с местом проведения работ. Группа грунтов: 2. Стартовый котлован 7,5х5,0*2,9 м, приемный котлован 4х4,8х2,6 м с откосами крутизной 1:1	м³/т	153,95/269,41	
53	Обратная засыпка грунта 1 группы, экскаватором с ковшом емкостью 0,25 м3, с послойным уплотнением пневматическими трамбовками, Купл=0,98	м³/т	153,95/269,41	
54	Рытье зумпфа вручную, складирование грунта в отвал. Группа грунтов: 2	м³	2	
55	Засыпка зумпфа вручную из отвала. Группа грунтов: 1	м³	2	
56	Установка анкерной щитовой крепи вертикальных стенок из фанерованного деревянного щита толщиной 50мм	м²	118,3	

1	2	3	4	5
57	Установка обвязок из двутавра №16 2 пояса, 10-ти кратная оборачиваемость (временно)	м/кг	85,2/1354,68	42,6*2=85,2
58	Демонтаж анкерной щитовой крепи вертикальных стенок из фанерованного деревянного щита толщиной 50мм	м ²	118,3	
59	Устройство покрытия из щебня вручную под стоянку	м ³	4,5	
60	Переход методом шнекового бурения с учетом уклона, машина БШ-100 с усилием прямой тяги 100тс	м	13	2 перехода
61	Устройство защитного футляра из стальной трубы по ГОСТ 10704-91 диаметром 428мм для стальной трубы в ППУ-ПЭ изоляции наружным диаметром 200 мм с применением опорно-направляющих колец марки FS-SPRUT.200.110 (кол-во колец - 18 шт.)	м	26	13+13=26
62	Нанесение на защитный футляр гидроизоляционного слоя битумно-полимерным материалом обмазочным мастикой марки Гидроизол	м ²	35	
63	Укладка трубопровода диаметром 108мм в ППУ-ПЭ изоляции 200мм из отрезков по 6 метров Сварка трубопровода диаметром 108мм в ППУ-ПЭ изоляции 200мм (участками по 6 метров) - 5 шт.	м/шт.	26/5	26/6=5
64	Протяжка трубопровода диаметром 108мм в ППУ-ПЭ изоляции 200мм с учетом подготовки, реза, сварки	м	26	26*1,03=26,8
65	Монтаж швеллера 12П, длиной 12м, 10-ая оборачиваемость	шт/кг	2/249,6	
66	Устройство универсальной подвески для трубопровода (временно), длина защищаемого участка водопровода в коробе из доски 100*50мм, сечение 0,015м ² , длиной 5 метров	м/шт.	12/3	
67	Монтаж защиты водопровода в коробе из доски 100х50мм	шт/м ³	7/0,3	
68	Восстановление существующего плодородного слоя местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м ² /м ³	280,61/56,12	
Тепловая камера ТК1				
69	Монтаж камеры из бетона класса В22.5 (М300) по Серии 3.903 КЛ-13, состоящей из: - верхнего блока камеры с отверстием (одним) ВБК-1,8-1 Ø630 - 1 шт.; - среднего блока камеры с отверстиями 400х800 СБК-1,8-1 - 4 шт; - нижнего блока камеры НБК-1,8-1 - 1 шт. `- кольца стенового КС-7-3 из бетона класса В15 (М200) - 3 шт. - кольца опорного КО-6 из бетона класса В15 (М200) - 2 шт.	шт./м ³	1/3,03	
70	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400)	шт/кг	1/130	
71	Разработка грунта (1,85 тн/м ³) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м ³ в отвал, группа грунтов: 2	м ³	51,81	Вкотл=3,5*3,5*4,23=51,81
72	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м ³	35,75	Вобрат= Вкотл.- Вкам-Восн.=51,81- (2,1*2,1*2,33+0,7*0,7*0,9+3,14*0,4^2*1,01)-4,84=35,75
73	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м ³	16,06	Впог=Вкот-Вобрат
74	Монтаж лестницы для тепловой камеры Л-1, масса=32,1 кг	шт.	1	
75	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м ³	4,84	Восн.=(длина кам.+0,1)*(ширина кам.+0,1)=(2,1+0,1)*(2,1+0,1)=4,84

1	2	3	4	5
76	Гидроизоляция наружных поверхностей тепловой камеры оклеечной битумно-полимерным покрытием ФЛЕКС 500	м ²	23,71	Впокр=2,1*2,33*4+0,8*0,6*4+2*3,14*0,35*1,01=23,71
77	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	16,06	
78	Обустройство защитных гильз стальных трубопроводов наружным диаметром 250мм через конструкции (заводские отверстия) тепловой камеры	шт.	4	
79	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø325х8,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	1,0/4	
80	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м ³	0,15	
81	Набивка пространства в гильзе между трубопроводом и стенкой паклей пропитанной смоляной	м ³	0,05	
82	Замазка битумной мастикой торцов гильзы	м ³	0,05	
3	Устройство подстилающего слоя из тощего бетона В7.5 на дно котлована под приямок.	шт./м3	1/0,036	
84	Устройство приемка дренажного из железобетона В225, размерами 600х600х800, толщина стенки приемка 100мм состоящее из:	шт./м3	1/0,23	
85	Устройство горизонтальной и вертикальной обмазочной гидроизоляции (горячим битумом за 2 раза) по выровненной поверхности приемка.	м ²	2,28	
86	Вырез отверстия в днище тепловой камеры размерами 600х600. Толщина днища 120мм. Материал - железобетон.	шт./м3	1/0,043	
87	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø159х4,5 в тепловой камере открыто: -переход концентрический К1-150х50 по ГОСТ 17378-2001 - 2 шт.	м	1,28	
88	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø38х3,0 в тепловой камере открыто	м	0,3	
89	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-57х3,5 - 2 шт; -тройник равнобедренный ГОСТ 17376-2001 57х3,5 - 1 шт.	м	1,5	
90	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду150 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.150.016.П/П.02	шт.	2	
91	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	шт.	2	
92	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля для труб DN159, масса - 2 кг.	шт./кг	4/8	
93	Нанесение грунтовки БТ-177 на трубопроводы	м ²	0,945	2 слоя
94	Нанесение краски КО-8101 на трубопроводы	м ²	0,945	
95	Тепловая изоляция трубопроводов тепловой камеры цилиндрами фольгированными Cutwool CL-AL, толщиной 40мм	м ² /м3	0,64/0,025	
96	Восстановление плодородного слоя ручной подсыпкой местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м ² /м ³	4,41/0,88	
Тепловая камера ТК2				
97	Монтаж камеры из бетона класса В22.5 (М300) по Серии 3.903 КЛ-13, состоящей из: -верхнего блока камеры с отверстием (одним) ВБК-1,8-1 Ø630 - 1 шт; -среднего блока камеры с отверстиями 400х800 СБК-1,8-1 - 2 шт; -среднего блока камеры СБК-1,8-1 - 2 шт;	шт./м3	1/3,01	

1	2	3	4	5
	-нижнего блока камеры НБК-1,8-1 - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-7-3 из бетона класса В15 (М200) - 3 шт. Монтаж кольца опорного КО-6 из бетона класса В15 (М200) - 1 шт.			
98	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400)	шт/кг	1/130	
99	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	51,81	$V_{\text{котл}}=3,5*3,5*4,23=51,81$
100	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	35,75	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{кам.}}-V_{\text{осн.}}=51,81-(2,1*2,1*2,33+0,7*0,7*0,9+3,14*0,4^2*1,01)-4,84=35,75$
101	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	16,06	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
102	Монтаж лестницы для тепловой камеры Л-1, масса=32,1 кг	шт.	1	
103	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 $K_{\text{уп}}=0,98$, $K_{\text{ф}}=5\text{м/сут}$ вручную	м³	4,84	$V_{\text{осн.}}=(\text{длина кам.}+0,1)*(\text{ширина кам.}+0,1)=(2,1+0,1)*(2,1+0,1)=4,84$
104	Гидроизоляция наружных поверхностей тепловой камеры оклеечной битумно-полимерным покрытием ФЛЕКС 500	м²	23,71	$V_{\text{покр}}=2,1*2,33*4+0,8*0,6*4+2*3,14*0,35*1,01=23,71$
105	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	16,06	
106	Алмазное бурение отверстий диаметром 325мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 100мм	шт.	2	
107	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø325x8,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	1,0/4	
108	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м3	0,15	
109	Заделка прохода сальника через стену	шт./м³	2/0,05	
110	Устройство приемка дренажного из железобетона, размерами 600x600x800, толщина стенки приемка 100мм состоящее из:			
111	Вырез отверстия в днище тепловой камеры размерами 600x600. Толщина днища 120мм	шт.	1	
112	Сооружение/демонтаж опалубки из досок для приемка дренажного размерами 600x600x800	м²	6	
113	Заливка стенок приемка дренажного бетоном марки В22,5	м³	0,23	
114	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø159x4,5 в тепловой камере открыто: - отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-159x4,5 - 4 шт. - переход концентрический К1-150x50 по ГОСТ 17378-2001 - 2 шт.	м	1	
115	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø38x3,0 в тепловой камере открыто	м	0,6	
116	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø57x3,5 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-57x3,5 - 2 шт. -тройник равносторонний ГОСТ 17376-2001 57x3,5 - 2 шт.	м	1,5	
117	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø21,3x2,8 в тепловой камере открыто	м	0,5	

1	2	3	4	5
118	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду150 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.150.016.П/П.02	шт.	2	
119	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	шт.	2	
120	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду15 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	шт.	2	
121	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN159, масса 2 кг.	шт./кг	4/8	
122	Нанесение грунтовки БТ-177 на трубопроводы	м²	0,84	2 слоя
123	Нанесение краски КО-8101 на трубопроводы	м²	0,84	
124	Тепловая изоляция трубопроводов тепловой камеры Cutwool CL-AL, толщиной 40мм	м²/м3	0,5/0,02	
125	Восстановление существующего плодородного слоя ручной подсыпкой местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м²/м³	4,41/0,88	
Тепловая камера ТК3				
126	Монтаж камеры из бетона класса В22.5 (М300) по Серии 3.903 КЛ-13, состоящей из: -верхнего блока камеры ВБК-3,0-1 - 1 шт; -среднего блока камеры с отверстиями 2-мя 800х1600 СБК-3,0 - 2 шт; -нижнего блока камеры НБК-3,0 - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-7-3 из бетона класса В15 (М200) - 4 шт. Монтаж кольца опорного КО-6 из бетона класса В15 (М200) - 8шт.	шт./м3	1/8,47	
127	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400)	шт/кг	4/520	
128	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	58,73	$V_{\text{котл}}=4,5*4,5*2,9=58,73$
129	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	22,57	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{кам}}-V_{\text{осн}}=58,73-(3,26*3,26*2,32+3,14*0,4^2*0,43)-11,29=22,57$
130	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	36,16	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
131	Монтаж лестницы для тепловой камеры Л-1, масса=32,1 кг	шт.	4	
132	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м³	11,29	$V_{\text{осн.}}=(\text{длина кам.}+0,1)*(\text{ширина кам.}+0,1)=(3,26+0,1)*(3,26+0,1)=11,29$
133	Гидроизоляция наружных поверхностей тепловой камеры оклеечной битумно-полимерным покрытием ФЛЕКС 500	м²	34	$V_{\text{покр}}=3,26*2,32*4+2*3,14*0,35*0,43*4=34$
134	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	36,16	
135	Алмазное бурение отверстий диаметром 325мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	2	2 шт. - бурение, 2 шт. - через конструктивные отверстия
136	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø325х8,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	0,5/2	

1	2	3	4	5
137	Заделка прохода сальников бетоном класса М200 В15	м ³	0,07	
138	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø273х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	0,5/2	
139	Заделка прохода сальников бетоном класса М200 В15	м ³	0,07	
140	Алмазное бурение отверстий диаметром 219мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	2	
141	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	1,0/4	
142	Заделка прохода сальников бетоном класса М200 В15	м ³	0,15	
143	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø159х4,5 в тепловой камере открыто: -переход концентрический К1-150х50 по ГОСТ 17378-2001 - 6 шт; -переход концентрический К1-150х100 по ГОСТ 17378-2001 - 2 шт.	м	2	
144	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø108х4,0 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-108х4,0 - 2 шт.	м	1,1	
145	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø76х3,0 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-76х3,0 - 11 шт.	м	6	
146	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø38х3,0 в тепловой камере открыто	м	1,8	
147	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-57х3,5 - 5 шт. -тройник равносторонний ГОСТ 17376-2001 57х3,5 - 5 шт.	м	5,5	
148	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø21,3х2,8 в тепловой камере открыто	м	0,5	
149	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду100 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.100.016.П/П.02	шт.	2	
150	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду65 Ру2,5МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	шт.	4	
151	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду50 Ру4,0МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	шт.	1	
152	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	шт.	6	
153	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду15 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	шт.	3	
154	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN159	шт.	2	
155	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN108	шт.	2	
156	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN76	шт.	4	
157	Монтаж дренажного колодца ДК-1 (колодец охлаждения) из бетона класса В22.5 (М300)	шт/м ³	1/0,96	

1	2	3	4	5
158	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	16,75	$V_{\text{котл}}=2*2,5*3,35=16,75$
159	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	13,32	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{дк-восн.}}=16,75-(3,14*0,58^2*2,85)-(3,14*0,4^2*0,38)-0,225=13,55$
160	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	3,43	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
161	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 $K_{\text{уп}}=0,98$, $k_{\text{ф}}=5\text{м/сут}$ вручную	м³	0,225	$V_{\text{осн.}}=1,5*1,5*0,1=0,225$
162	Монтаж колодца дренажного ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) Монтаж днища колодца ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-10-9 ФУТ футерованного ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 2 шт. Монтаж плиты перекрытия футерованной ПП-10-2 ФУТ ГОСТ 8020-2016 - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-7-3 - 1 шт. Монтаж кольца опорного КО-6 - 2 шт. Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400, масса 130 кг.)- 1 шт. Монтаж лестницы канализационной, длиной 2,5 метра, масса 52 кг - 1 шт.	м3	1	
163	Покрытие наружной поверхности дренажного колодца горячей битумной грунтовкой (праймер)	м2	23	2 раза
164	Алмазное бурение отверстий диаметром 125мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	1	
165	Укладка дренажной линии тепловой камеры из трубы чугунной DN100 в земле до колодца	м	2	
166	Установка муфты соединительной сталь/чугун Муфта ДРК DN100	шт./кг	1/4,95	
167	Установка обратного клапана типа "захлопка" А-397-80 Ду 100	шт.	1	
168	Укладка дренажной линии тепловых сетей в земле от камеры до колодца из трубы по ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5	м	2	
169	Гидроизоляция дренажной трубы битумной мастикой	м2	1,0	
170	Заделка прохода дренажных труб в дренажный колодец цементно-песчаным раствором М100 с обустройством водопорного замка снаружи из плотной глины	м3	0,01	
171	Обустройство ввода чугунного трубопровода DN100 через стенку тепловой камеры при помощи гильзы стальной Ø219х6,0	м/шт.	0,23/1	
172	Обустройство ввода стального трубопровода Ø57х3,5 через стенку тепловой камеры при помощи гильзы стальной Ø108х4,0	м/шт.	0,2/1	
173	Заделка зазоров между гильзой и стенкой камеры цементным раствором марки М100	м3	0,001	
174	Гидроизоляция защитных гильз трубопроводов через стенку камеры битумной мастикой	м2	0,25	
175	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	3,43	
176	Нанесение грунтовки БТ-177 на трубопроводы	м²	4	2 слоя
177	Нанесение краски КО-8101 на трубопроводы	м²	4	
178	Тепловая изоляция трубопроводов тепловой камеры Cutwool CL-AL, толщиной 40мм	м²/м3	2,8/0,112	

1	2	3	4	5
179	Восстановление существующего плодородного слоя ручной подсыпкой местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м ² /м ³	25,25/5,05	
Тепловая камера ТК4				
180	Монтаж камеры из бетона класса В22.5 (М300) по Серии 3.903 КЛ-13, состоящей из: -верхнего блока камеры ВБК-2,6-1 - 1 шт; -среднего блока камеры СБК-2,6-1 - 2 шт; -нижнего блока камеры НБК-2,6-1 - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-7-3 из бетона класса В15 (М200) - 4шт. Монтаж кольца опорного КО-6 из бетона класса В15 (М200) - 12шт.	шт./м3	1/6,18	
181	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400)	шт/кг	4/520	
182	Монтаж лестницы для тепловой камеры Л-6, масса=55 кг	шт.	4	
183	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	36,75	$V_{\text{котл}}=3,5*3,5*3=36,75$
184	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	8,68	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{кам}}-V_{\text{осн}}=36,75-(2,86*2,86*2,33+3,14*0,4^2*0,5)-8,76=8,68$
185	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	28,07	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
186	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м ³	8,76	$V_{\text{осн.}}=(\text{длина кам.}+0,1)*(\text{ширина кам.}+0,1)=(2,86+0,1)*(2,86+0,1)=8,76$
187	Гидроизоляция наружных поверхностей тепловой камеры оклеечной битумно-полимерным покрытием ФЛЕКС 500	м ²	31,05	$V_{\text{покp}}=2,86*2,33*4+2*3,14*0,35*0,5*4=31,05$
188	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	28,07	
189	Алмазное бурение отверстий диаметром 273мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	4	2 шт. - бурение, 2 шт. - через конструктивные отверстия
190	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø273х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	1,0/4	
191	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м ³	0,15	
192	Заделка прохода сальника через стену.	шт/м ³	2/0,05	
193	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	0,5/2	
194	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м ³	0,07	
195	Заделка прохода сальника через стену.	шт/м ³	2/0,05	
196	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø108х4,0 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-108х4,0 - 7 шт.	м	4	
197	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø76х3,0 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-76х3,0 - 4 шт.	м	3,5	
198	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø38х3,0 в тепловой камере открыто	м	3,2	
	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5 в тепловой камере открыто: - отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-57х3,5 - 4 шт.			

1	2	3	4	5
199	- тройник равносторонний ГОСТ 17376-2001 57х3,5 - 5 шт. - переход концентрический К1-150х50 по ГОСТ 17378-2001 - 6 шт.	м	5,5	
200	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду100 Ру1,6МПа полнопроходной, фланцевый, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.100.016.П/П.02	шт.	2	
201	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду65 Ру2,5МПа полнопроходной, фланцевый, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	шт.	4	
202	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду50 Ру4,0МПа полнопроходной, приварной, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	шт.	1	
203	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Tmax среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	шт.	6	
204	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN108	шт.	4	
205	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN76	шт.	2	
206	Монтаж дренажного колодца ДК-2 (колодец охлаждения) из бетона класса В22.5 (М300)	шт/м3	1/0,98	
207	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	16,75	$V_{\text{котл}}=2*2,5*3,35=16,75$
208	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	13,32	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{дк-}}-V_{\text{осн.}}=16,75-(3,14*0,58^2*2,85)-(3,14*0,4^2*0,38)-0,225=13,55$
209	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	3,43	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
210	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м³	0,225	$V_{\text{осн.}}=1,5*1,5*0,1=0,225$
211	Монтаж днища колодца ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300)	шт/м3	1/0,27	
212	Монтаж колодца дренажного ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300)	м3	1	
	Монтаж днища колодца ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 1 шт.			
	Монтаж кольца стенового КС-10-9 ФУТ футерованного ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 2 шт.			
	Монтаж плиты перекрытия футерованной ПП-10-2 ФУТ ГОСТ 8020-2016 - 1 шт.			
	Монтаж кольца стенового КС-7-3 - 1 шт.			
	Монтаж кольца опорного КО-6 - 2 шт.			
	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400, масса 130 кг.) - 1 шт.			
	Монтаж лестницы канализационной, длиной 2,5 метра, масса 52 кг - 1 шт.			
213	Покрывание наружной поверхности дренажного колодца горячей битумной грунтовкой (праймер)	м2	23	2 раза
214	Укладка дренажной линии тепловой камеры из трубы чугунной DN100 в земле до колодца	м	2	

1	2	3	4	5
215	Установка муфты соединительной сталь/чугун Муфта ДРК DN100	шт./кг	1/4,95	
216	Установка обратного клапана типа "захлопка" А-397-80 Ду 100	шт.	1	
217	Укладка дренажной линии тепловых сетей в земле от камеры до колодца из трубы по ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5	м	2	
218	Гидроизоляция дренажной трубы битумной мастикой	м2	1,0	
219	Заделка прохода дренажных труб в дренажный колодец	м3	0,01	
220	Обустройство ввода чугунного трубопровода DN100 через	м/шт.	0,23/1	
221	Обустройство ввода стального трубопровода Ø57х3,5 через стенку тепловой камеры при помощи гильзы стальной Ø108х4,0	м/шт.	0,2/1	
222	Заделка зазоров между гильзой и стенкой камеры цементным раствором марки М100	м3	0,001	
223	Гидроизоляция защитных гильз трубопроводов через стенку камеры битумной мастикой	м2	0,25	
224	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	3,43	
225	Нанесение грунтовок БТ-177 на трубопроводы	м²	4	2 слоя
226	Нанесение краски КО-8101 на трубопроводы	м²	4	
227	Тепловая изоляция трубопроводов тепловой камеры Cutwool CL-AL, толщиной 40мм	м²/м3	2,8/0,112	
228	Восстановление существующего плодородного слоя ручной подсыпкой местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м²/м³	25,25/5,05	
Тепловая камера ТК5				
229	Монтаж камеры из бетона класса В22.5 (М300) по Серии 3.903 КЛ-13, состоящей из: -верхнего блока камеры ВБК-2,6-1 - 1 шт; -среднего блока камеры СБК-2,6-1 - 2 шт; -нижнего блока камеры НБК-2,6-1 - 1 шт. Монтаж кольца стенового КС-7-3 из бетона класса В15 (М200) - 4 шт. Монтаж кольца опорного КО-6 из бетона класса В15 (М200) - 12 шт.	шт./м3	1/5,46	
230	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400)	шт/кг	4/520	
231	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	м3	34,06	$V_{\text{котл}}=3,5*3,5*2,78=34,06$
232	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	6,14	$V_{\text{обрат}}=V_{\text{котл.}}-V_{\text{кам.}}-V_{\text{осн.}}=34,06-(2,86*2,86*2,33+3,14*0,4^2*0,21)-8,76=6,14$
233	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	27,92	$V_{\text{пог}}=V_{\text{кот}}-V_{\text{обрат}}$
234	Монтаж лестницы для тепловой камеры Л-6, масса=55 кг	шт.	4	
235	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м³	8,76	$V_{\text{осн.}}=(\text{длина кам.}+0,1)*(\text{ширина кам.}+0,1)=(2,86+0,1)*(2,86+0,1)=8,76$
236	Гидроизоляция наружных поверхностей тепловой камеры оклеечной битумно-полимерным покрытием ФЛЕКС 500	м²	28,77	$V_{\text{покр}}=2,86*2,33*4+2*3,14*0,4*0,21*4=8,77$
237	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	27,92	
238	Устройство защитных гильз стальных трубопроводов наружным диаметром 200мм через конструкции (бурение по бетону) тепловой камеры	шт.	2	

1	2	3	4	5
239	Алмазное бурение отверстий диаметром 273мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	2	
240	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø273х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	0,5/2	
241	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м³	0,07	
242	Заделка прохода сальника через стену	шт/м³	2/0,025	
243	Алмазное бурение отверстий диаметром 219мм в тепловой камере, толщина бетонной стенки камеры 130мм	шт.	4	
244	Установка гильзы стальной из трубопровода Ø219х6,0 по ГОСТ 10704-91	м/шт.	1,0/4	
245	Заделка отверстия вокруг гильзы стальной бетоном класса М200 В15	м³	0,14	
246	Заделка прохода сальника через стену	шт/м³	4/0,05	
247	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø108х4,0 в тепловой камере открыто: -заглушка стальная эллиптическая DN100 ГОСТ 17379-2001 - 2 шт.	м	4	
248	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø76х3,0 в тепловой камере открыто: -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-76х3,0 - 8 шт.	м	5	
249	Монтаж трубопроводов стальных ГОСТ 10704-91 Ø38х3,0 в тепловой камере открыто -отвод стальной ГОСТ 17375-2001 90°-57х3,5 - 3 шт. -тройник равнобедренный ГОСТ 17376-2001 57х3,5 - 3 шт. -переход концентрический К1-150х50 по ГОСТ 17378-2001 - 4 шт.	м	5,5	
250	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду65 Ру2,5МПа полнопроходной, фланцевый, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.Ф.065.016.П/П.02	м	0,3	
251	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду50 Ру4,0МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.050.040.П/П.02	шт.	4	
252	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду32 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.032.025.П/П.02	шт.	1	
253	Монтаж крана шарового LD КШЦФ из стали 20 Ду15 Ру2,5МПа полнопроходной, приварной, Тмах среды= +200 °С, класс герметич. А, марки LD КШ.Ц.П.015.025.П/П.02	шт.	4	
254	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN108	шт.	2	
255	Монтаж хомутовых U-образных трубопроводных опор из металлопроката различного профиля (швеллер, уголок, квадратная труба) для труб DN76	шт.	2	
256	Монтаж дренажного колодца ДК-3 (колодец охлаждения) из бетона класса В22.5 (М300)	шт.	4	
257	Разработка грунта (1,85 тн/м3) экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м3 в отвал, группа грунтов: 2	шт/м3	1/0,97	
258	Обратная засыпка грунта 1 группы, бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), с послойным уплотнением пневматическими трамбовками	м3	16,75	Вконтл=2*2,5*3,35=16,75

1	2	3	4	5
259	Вывоз на полигон. Местоположение полигона: Тверская область, Калининский район, Славновское сельское поселение, 21 км автодороги Тверь-Бержецк-Устюжна в районе д. Славновое, дальность транспортировки 73 км	м3	13,41	$V_{\text{обрат}} = V_{\text{котл.}} - V_{\text{дк-}} - V_{\text{осн.}} = 16,75 - (3,14 * 0,58^2 * 2,85) - (3,14 * 0,4^2 * 0,21) - 0,225 = 13,41$
260	Устройство песчаного основания песком средней зернистости ГОСТ 8736-2014 Куп=0,98, кф=5м/сут вручную	м3	3,34	$V_{\text{пог}} = V_{\text{кот}} - V_{\text{обрат}}$
261	Монтаж днища колодца ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300)	м³	0,225	$V_{\text{осн.}} = 1,5 * 1,5 * 0,1 = 0,225$
262	Монтаж колодца дренажного ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300)	м3	1	
	Монтаж днища колодца ДК 10-9 ФУТ ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 1 шт.			
	Монтаж кольца стенового КС-10-9 ФУТ футерованного ГОСТ 8020-2016 из бетона класса В22.5 (М300) - 2 шт.			
	Монтаж плиты перекрытия футерованной ПП-10-2 ФУТ ГОСТ 8020-2016 - 1 шт.			
	Монтаж кольца стенового КС-7-3 - 1 шт.			
	Монтаж кольца опорного КО-6 - 2 шт.			
	Монтаж люка тяжелого магистрального ТМ (Д400, масса 130 кг.) - 1 шт.			
	Монтаж лестницы канализационной, длиной 2,5 метра, масса 52 кг - 1 шт.			
263	Покрытие наружной поверхности дренажного колодца горячей битумной грунтовкой (праймер)	м2	23	2 раза
264	Укладка дренажной линии тепловой камеры из трубы чугунной DN100 в земле до колодца	м	2	
265	Установка муфты соединительной сталь/чугун Муфта ДРК DN100	шт./кг	1/4,95	
266	Установка обратного клапана типа "захлопка" А-397-80 Ду 100	шт.	1	
267	Укладка дренажной линии тепловых сетей в земле от камеры до колодца из трубы по ГОСТ 10704-91 Ø57х3,5	м	2	
268	Гидроизоляция дренажной трубы битумной мастикой	м2	1,0	
269	Заделка прохода дренажных труб в дренажный колодец цементно-песчаным раствором М100 с обустройством водопорного замка снаружи из плотной глины	м3	0,01	
270	Обустройство ввода чугунного трубопровода DN100 через стенку тепловой камеры при помощи гильзы стальной Ø219х6,0	м/шт.	0,23/1	
271	Обустройство ввода стального трубопровода Ø57х3,5 через стенку тепловой камеры при помощи гильзы стальной Ø108х4,0	м/шт.	0,2/1	
272	Заделка зазоров между гильзой и стенкой камеры цементным раствором марки М100	м3	0,001	
273	Гидроизоляция защитных гильз трубопроводов через стенку камеры битумной мастикой	м2	0,25	
274	Вывоз излишка грунта к месту временного накопления на 0,25 км (уд.вес 1,75 т/м3)	м3	3,43	
275	Нанесение грунтовок БТ-177 на трубопроводы	м²	4	2 слоя
276	Нанесение краски КО-8101 на трубопроводы	м²	4	
277	Тепловая изоляция трубопроводов тепловой камеры Cutwool CL-AL, толщиной 40мм	м²/м3	2,8/0,112	
278	Восстановление существующего плодородного слоя ручной подсыпкой местным грунтом, высота подсыпки 0,2м	м²/м³	25,25/5,05	

1	2	3	4	5
Система ОДК (СОДК)				
279	Монтаж терминала концевой марки КТ-11 ТИП-1, IP54 системы ОДК в ковер настенный в тепловых камерах	шт.	10	
Примечание: работы производятся на территории действующего предприятия с наличием в зоне производства разветвленной сети транспортных и инженерных коммуникаций; стесненных условий для складирования материалов.				

Составил руководитель группы ОВиК АО "ЛенГипрострой"

Начальник СЭиРЗиС ОАО "ТВЗ"

 Степанов Н.С.
Пачкория А.К.

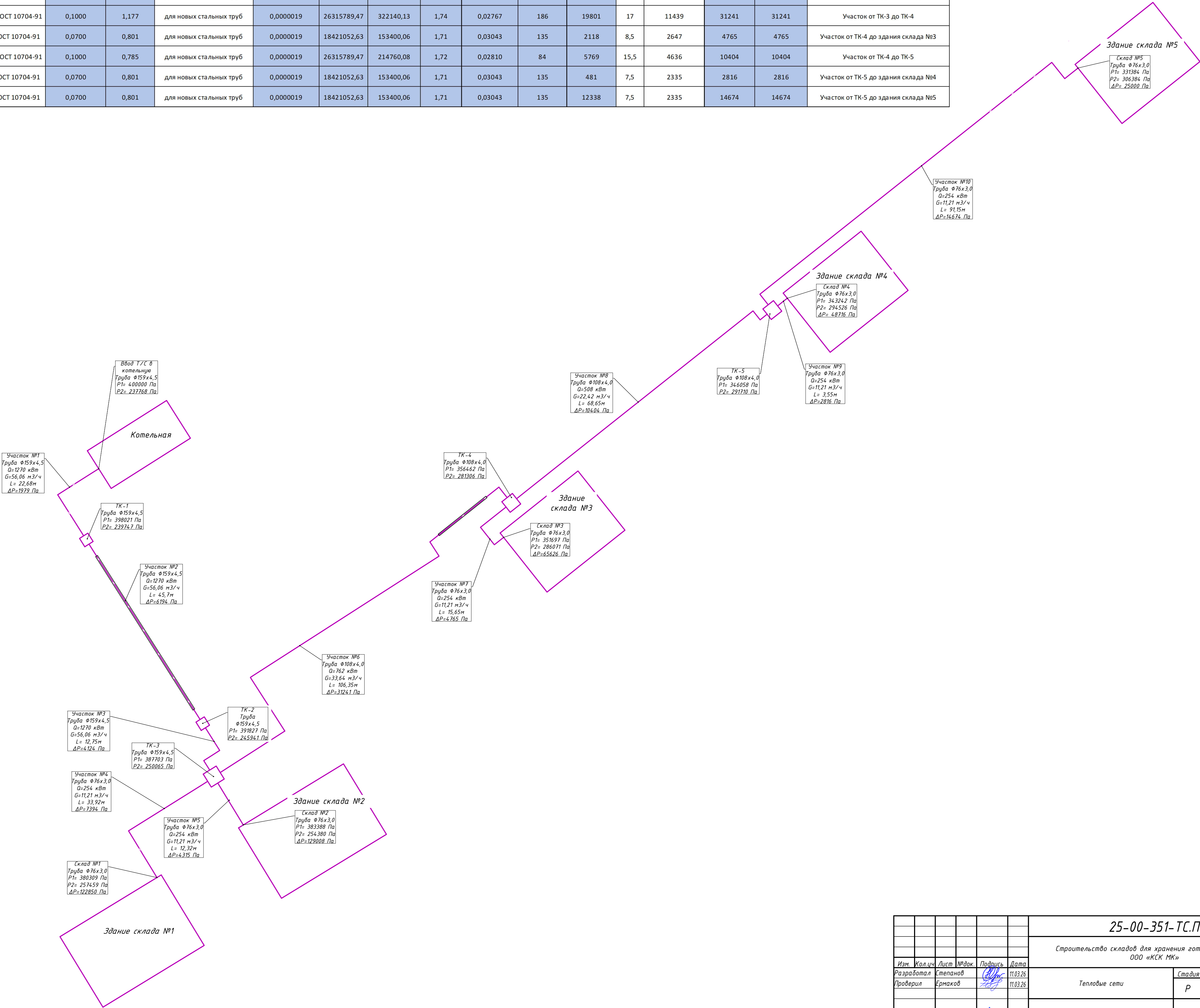
Главный энергетик ОАО "ТВЗ"

Максимов А.Г.

Представитель технического заказчика
ООО «ПРОМИНЖИНИРИНГ»

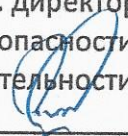
Шишов А.Б.

Гидравлический расчёт тепловых сетей																						
№ уч.	Q - Расход тепла на участке,Вт	G - Расход теплоносителя на участке, кг/ч	G - Расход теплоносителя на участке, м3/ч	G - Расход теплоносителя на участке, л/с	Длины участка,м	Выбор типа трубопроводов	d*d - диаметр трубопровода, толщина стенки/марка, мм	Диам - внутренний диаметр, м	V - средняя скорость в сечении, м/с	Методика расчета	Kз - коэфф. эквивалентной шероховатости	Ремв. - число Рейнольдса	Реф. - фактическое число Рейнольдса	b - число подобия	λ - коэффициент сопротивления по длине	R - удельные потери давления	R*l - потери давления на трение по длине	Σ(м.с	ДРм.с. - потери давления на местных сопротивлениях	ДРобщ.= R*l+ДРм.с - суммарные потери давления	Потери давления на магистральи,Па	Примечание
Тепловые сети здания складов №1-№5																						
1	1270000	54480	56,06	15,57	22,68	Труба по ГОСТ 10704-91	159х4,5/ГОСТ 10704-91	0,1500	0,872	для новых стальных труб	0,0000019	39473684,21	357933,47	1,73	0,02552	63	1425	1,5	554	1979	1979	Участок от котельной до ТК-1
2	1270000	54480	56,06	15,57	45,7	Труба по ГОСТ 10704-91	159х4,5/ГОСТ 10704-91	0,1500	0,872	для новых стальных труб	0,0000019	39473684,21	357933,47	1,73	0,02552	63	2871	9	3323	6194	6194	Участок от ТК-1 до ТК-2
3	1270000	54480	56,06	15,57	12,75	Труба по ГОСТ 10704-91	159х4,5/ГОСТ 10704-91	0,1500	0,872	для новых стальных труб	0,0000019	39473684,21	357933,47	1,73	0,02552	63	801	9	3323	4124	4124	Участок от ТК-1 до ТК-3
4	254000	10896	11,21	3,11	33,92	Труба по ГОСТ 10704-91	76х3,0/ГОСТ 10704-91	0,0700	0,801	для новых стальных труб	0,0000019	18421052,63	153400,06	1,71	0,03043	135	4592	9	2803	7394	7394	Участок от ТК-3 до здания склада №1
5	254000	10896	11,21	3,11	12,32	Труба по ГОСТ 10704-91	76х3,0/ГОСТ 10704-91	0,0700	0,801	для новых стальных труб	0,0000019	18421052,63	153400,06	1,71	0,03043	135	1668	8,5	2647	4315	4315	Участок от ТК-3 до здания склада №2
6	762000	32688	33,64	9,34	106,35	Труба по ГОСТ 10704-91	108х4,0/ГОСТ 10704-91	0,1000	1,177	для новых стальных труб	0,0000019	26315789,47	322140,13	1,74	0,02767	186	19801	17	11439	31241	31241	Участок от ТК-3 до ТК-4
7	254000	10896	11,21	3,11	15,65	Труба по ГОСТ 10704-91	76х3,0/ГОСТ 10704-91	0,0700	0,801	для новых стальных труб	0,0000019	18421052,63	153400,06	1,71	0,03043	135	2118	8,5	2647	4765	4765	Участок от ТК-4 до здания склада №3
8	508000	21792	22,42	6,23	68,65	Труба по ГОСТ 10704-91	108х4,0/ГОСТ 10704-91	0,1000	0,785	для новых стальных труб	0,0000019	26315789,47	214760,08	1,72	0,02810	84	5769	15,5	4636	10404	10404	Участок от ТК-4 до ТК-5
9	254000	10896	11,21	3,11	3,55	Труба по ГОСТ 10704-91	76х3,0/ГОСТ 10704-91	0,0700	0,801	для новых стальных труб	0,0000019	18421052,63	153400,06	1,71	0,03043	135	481	7,5	2335	2816	2816	Участок от ТК-5 до здания склада №4
10	254000	10896	11,21	3,11	91,15	Труба по ГОСТ 10704-91	76х3,0/ГОСТ 10704-91	0,0700	0,801	для новых стальных труб	0,0000019	18421052,63	153400,06	1,71	0,03043	135	12338	7,5	2335	14674	14674	Участок от ТК-5 до здания склада №5



								25-00-351-ТС.П		
Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»										
Изм.	Кол.изм.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Тепловые сети		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Степанов				11.03.26			Р	1	1
Проверил	Ермаков				11.03.26					
Н.Контроль	Толжакова				11.03.26	Гидравлический расчет тепловых сетей		АО "ЛенГипрострой"		
ГИП	Гурфинкель				11.03.26					

И.о. директора по эксплуатации и
безопасности производственной
деятельности ОАО «ТВЗ»


_____ Р.В. Рослов
« ____ » _____ 2025г.

Технические условия
на подключение к сетям теплоснабжения

Объект: Строительство складов для хранения готовой продукции ООО «КСК МК»

1. Выполнить проект подключения складов к котельной, разрабатываемой по отдельному проекту.
2. Схема теплосети: двухтрубная.
3. Диаметры трубопроводов в точке подключения: Т1, Т2 определить проектом.
4. Параметры теплосети: $T=90-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ $P=0,4\text{ МПа}$.
5. Тепловая нагрузка на системы внутреннего теплопотребления – по проектному решению.
6. Способ прокладки трубопроводов тепловых сетей подземный бесканальный.
7. До начала строительно-монтажных работ проект согласовать с ОАО «ТВЗ». В процессе проектирования согласовать тип, марку применяемого оборудования и устройств.
8. Пересечение проектируемой сети с существующими автомобильными проездами и железнодорожными путями выполнить закрытым способом методом ГНБ, предусмотреть защиту трубопроводов от механических повреждений и возможной дополнительной защиты от блуждающих токов (рядом 3 линии 3кВ).

Приложение:

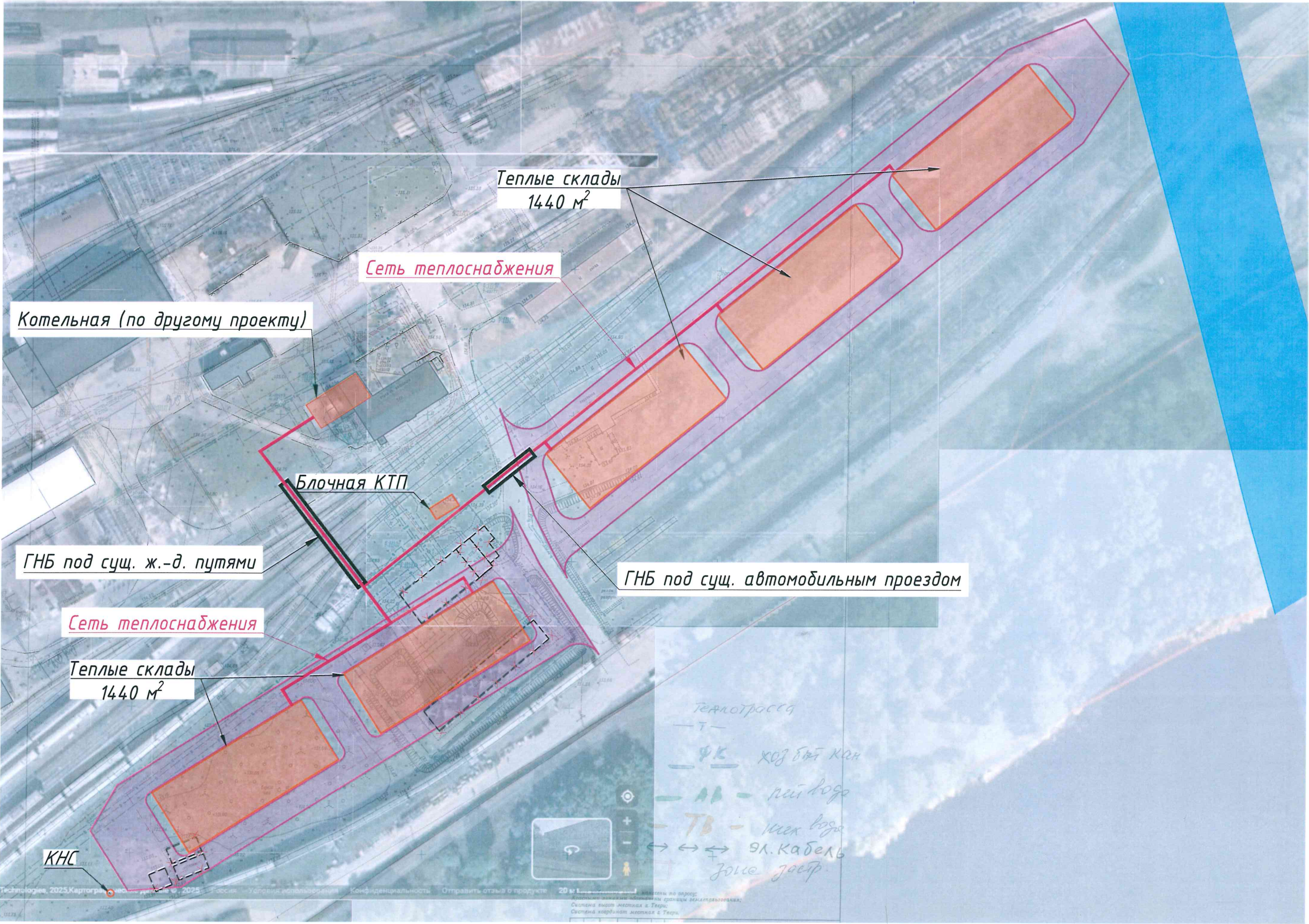
1. Предварительная схема прокладки сети теплоснабжения.

Главный энергетик



Максимов А.Г.

Приложение 1. Предварительная схема прокладки сети теплоснабжения.



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