



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ"

Регистрационный номер в реестре СРО 0128.6-2016-3811125944-П-46
от 01 февраля 2011 г.

Заказчик – ООО "Байкальская энергетическая компания", филиал Ново-Иркутская ТЭЦ

"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до
ТК-15" Инв. 22131369"
Этап 4. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**

Рабочая документация
Тепломеханические решения тепловых сетей

З-210-500-01ПР-2023-03-ТС

Изм.	№ док	Подпись	Дата

Главный инженер проекта

Е.Г.Сидоркина

2023

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

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей


Поз.	Наименование	Примечания
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План тепловой сети	
5	Схема тепловой сети	
6	Профиль тепловой сети	
7	Узел А	
8	Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО НПП "Компенсатор")	
9	План-схема временного ГВС	

Поз.	Наименование	Примечания
З-210-500-01ПР-2023-03-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
З-210-500-01ПР-2023-03-КЖ	Конструкции железобетонные	
З-210-500-01ПР-2023-03-ГП	Восстановление благоустройства и озеленения	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
АРТ 313.ТС.006.000	Руководящий документ по проектированию и строитель -	
	ству тепловых сетей в пенополимерминеральной (ППМ)	
	изоляции диаметром 500-1000 мм.	
5.903-13 6.1-6.2, 6.8	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей	
3.006.1-2.87	Сборные железобетонные каналы и тоннели	
	из лотковых элементов	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов на 2-х листах	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.О1	Опросные листы на 2-х листах	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И1	Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "НПК")	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И2	Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "Атекс-Инжиниринг")	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И3	Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "БелЭнергоМаш")	
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И4	Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО НПП "Хортум")	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
		<u>Демонтаж</u>		
1		Переход 1020х14-920х14, шт.	2	104,1 кг
2		Труба стальная 920х10, м	430,0	225,7 кг
3		Скорлупы ППУ s=70 мм, м ³	93,6	
4		Стеклопластик рулонный РСТ-415, м ²	1775,0	
5		Опора скользящая 920-18.37, шт.	30	123,14 кг
6		Опорная подушка ОП-6, шт.	30	180,0 кг
7		Сильфонное компенсирующее устройство 2СКУ DN900, шт.	4	≈1500,0 кг
		<u>Дефектоскопия сварных швов УЗК</u>		
1		Дефектоскопия сварных швов УЗК методом DN1000 (100%) шт.	50	

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						
						3-210-500-01ПР-2023-03-ТС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p>"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369</p>
Разраб.	Скребенков			<i>БС</i>	31.03.23	<p>Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**</p>
Проверил	Кузнецов			<i>М.П.</i>	31.03.23	
Нач. отд.	Петрова			<i>Петр</i>	31.03.23	<p>Стадия</p> <p>Р</p>
ГИП	Сидоркина			<i>Сид</i>	31.03.23	<p>Лист</p> <p>1</p>
						<p>Листов</p> <p>9</p>
Н.контроль	Белов			<i>Бел</i>	31.03.23	<p>Общие данные (начало)</p>
						 <p>ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ</p>

Общие указания

1. Рабочая документация разработана на основании задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15» Инв. 22131369», результатов инженерных изысканий для разработки рабочей документации, выполненных ИИ ООО "Иркутскэнергoproject" в феврале 2023 г., а также в соответствии с требованиями СП 124.13330.2012 "Тепловые сети" и ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

2. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

3. Проектом предусматривается корректировка рабочей документации 3, 4, 5 этапов строительства проекта: "Тепломагистраль №4. Участок от Павильона №3 до ТК-15", шифр 05-05-15.

Данный раздел предусматривает корректировку 3 этапа, а именно техническое перевооружения на участке тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**.

Диаметры тепловой сети приняты 1020х12 мм. Протяженность сети на данном участке составляет L=218,94 м.

4. Источник теплоснабжения-Ново-Иркутская ТЭЦ. По надежности теплоснабжения тепловая сеть относится к первой категории. Уровень ответственности – нормальный. Теплоноситель-сетевая вода с параметрами T1/T2 = 150/70 °С, P1/P2 = 1,3/0,7 МПа. Расчетная температура участка тепловой сети Трасч. = 150°С, расчетное давление Pрасч. = 1,6 МПа.

5. Трубопроводы для прокладки тепловой сети приняты стальные электросварные прямошовные Ø1020х12мм по ТУ 1303-002-08620133-01 , материал трубопроводов – сталь 17Г1С-У по ГОСТ 5520-2017. В качестве материала труб и отводов трубопроводов тепловой сети допускается применение стали 20, при соблюдении условий, указанных в письме №136 от 13.04.2015 г. ОАО "Объединение ВНИПИЭнергостром" "О возможности применения труб из углеродистой стали 20 для тепловых сетей в местности с расчетной температурой наружного воздуха (tн) до минус 50 °С".

6. Расчетный срок службы трубопроводов в соответствии с СП 124.13330.2012 "Тепловые сети" составляет не менее 30 лет. Расчеты трубопроводов на прочность в программе "Старт-проф" (лицензия №1149PR) выполнены с учетом заданного срока эксплуатации.

7. Прокладка трубопроводов подземная в непроходных каналах применительно серии 3.006.1-2.87.

8. В непроходных каналах трубопроводы DN1000 приняты предизолированные в ППМ изоляции толщиной δ=70 мм по техническим условиям ТУ-5768-001-71794742-2012, изоляция ППМ является одновременно антикоррозионным покрытием. Изоляцию стыков трубопроводов выполнить по месту изоляцией ППМ.

9. В тепловых камерах тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята из вспененного каучука СЭТ Промтехизол СТ-Е СК-1 Супер Н1 толщиной 25 мм с силиконовым атмосферостойким покровным слоем. Стыки тепловой изоляции и стыки срезов покрыть клеем Промтехизол с последующим закрытием стыков лентой Промтехизол Супер 50х25 с использованием герметика.

10. Антикоррозионное покрытие трубопроводов в камерах – комплексное "Магистраль" по ТУ 4859-001-29425915-07, состоящее из двух слоев защитного покрытия "Магистраль"- композиция (коричневого цвета) и одного слоя "Магистраль – гидроизоляция (зеленого цвета).

11. Проектом предусмотрено применение запорной и запорно-регулируемой арматуры фирмы LD (ООО "ЧелябинскСпецГражданСтрой"), декларация о соответствии ТС № RU Д-RU.M166.B.00113 от 18.05.2016. Допускается применение арматуры других производителей с аналогичными характеристиками и наличием разрешающей документации и сертификатов.

12. Спуск воды из трубопроводов предусмотрен в низших точках тепловой сети. В верхних точках тепловой сети предусмотрены воздушники.

13. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется сильфонными компенсационными устройствами (СКУ) компании АО "НПП Компенсатор". СКУ подлежат растяжке при СМР, см. листы компенсаторов настоящего комплекта.

По согласованию с проектной организацией допускается применение СКУ других производителей с аналогичными характеристиками, наличием разрешительной документации и сертификатов.

14. При производстве работ выполнять требования СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", а так же ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением."

15. При выполнении монтажных работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования

следующие виды работ:

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

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

16. Контроль качества сварочных работ и сварочных соединений трубопроводов выполнять в соответствии СП 74.13330.2011 (СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети") и РД 153-34.1-003-01 "Сварка, термообработка и контроль трудных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования". Проектом предусмотрен 100% УЗК качества сварочных работ и сварочных соединений трубопроводов при прокладке в непроходном канале.

17. Трубопроводы следует испытывать давлением , равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Принято давление испытаний Рисп=2.0 МПа.

18. Промывку и дезинфекцию трубопроводов производить в соответствии с требованиями ПТЭ (п.6.2.17 и 6.2.20) и СанПиН 2.1.3684-21.

19. После окончания работ по прокладке тепловых сетей предусмотреть отсыпку, планировку территории по трассе тепловых сетей, выполнить восстановление и нарушенного благоустройства .

20. Вдоль строительных конструкций на протяжении тепловой сети предусмотреть устройство попутного дренажа по проекту ООО "Предприятие Иркут-Инвест", шифр 210-500-07ПР-2022-КР, 2022г.

21. Строительство тепловых сетей выполнять под техническим надзором филиала Ново-Иркутская ТЭЦ, ООО "Байкальская энергетическая компания".

22. На время проведения СМР выполнить монтаж трубопроводов временного ГВС в 2-х трудном исполнении Ø426х9 с последующим демонтажем, технические указания смотри на листах рабочей документации .

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						
						3-210-500-01ПР-2023-03-ТС
						"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Скребенков			31.03.23	
Проверил		Кузнецов			31.03.23	
Нач. отд.		Петрова			31.03.23	Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**
ГИП		Сидоркина			31.03.23	
						Общие данные (продолжение)
Н.контроль		Белов			31.03.23	
						ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Указания по монтажу СКУ

1. Хранение и транспортирование компенсаторов к месту монтажа должно производиться в упакованном виде с учетом требований к комплектации, маркировке, упаковке и безопасности по ИЯНШ 300260.033ТУ НПП "Компенсатор" и РД-3-ВЭП и исключать возможность повреждения компенсаторов.

Хранить компенсаторы в распакованном виде на открытых площадках не допускается.

2. Перед установкой компенсаторы должны быть проверены на соответствие их техническим условиям и клеймам заводов изготовителей, на наличие данных ОТК завода, а также на отсутствие повреждений гибкого элемента. На сильфонах не допускается наличие вмятин, забоин и других механических повреждений.

3. При перемещении компенсаторов в период монтажа должны быть приняты меры, исключающие повреждение компенсаторов и их загрязнение.

4. Монтаж, укладку и сварку теплопроводов с СКУ следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", ФНП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

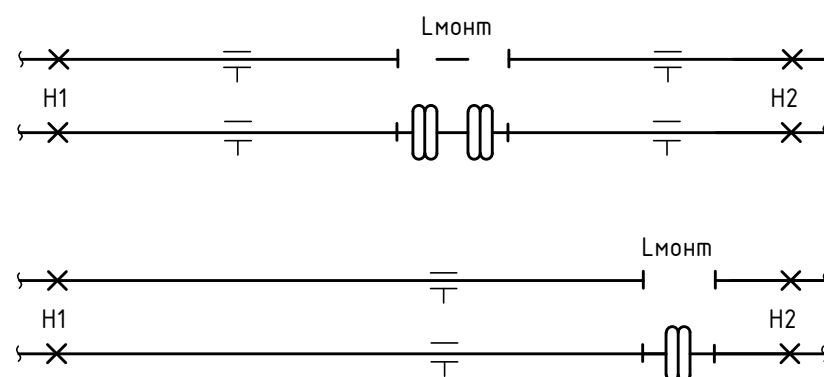
5. Компенсаторы должны поставляться к месту их монтажа в соответствии с правилами, действующими на конкретных видах транспорта, обеспечивающими сохранность сильфонов, изоляции, покрытия кожухов и торцевых поверхностей патрубков.

6. При выполнении сварочных работ по установке компенсаторов на трубопроводы необходимо обеспечить защиту внутренних полостей сильфонных компенсационных устройств от попадания сварного графа и окалины.

Концы труб зачищаются от брызг, наплывов металла и остатков изоляции. У труб необходимо снять фаски. С патрубков СКУ удалить временное легкоъемное покрытие (при наличии)

7. При монтаже компенсаторов запрещается их скручивание относительно оси и не допускается их провисание от собственного веса. Во время монтажа трубопроводов не допускается нагружать СКУ моментами или силами от массы труб, арматуры, механизмов и других конструкций.

8. Монтаж СКУ рекомендуется производить в следующей последовательности:



– участки трубопровода до и после компенсатора должны быть смонтированы и закреплены в неподвижных опорах Н1 и Н2 таким образом, чтобы расстояния между концами труб в месте установки компенсатора соответствовали монтажной длине компенсатора $L_{\text{монт}}$, при температуре окружающего воздуха, соответствующей моменту закрепления трубопровода во второй неподвижной опоре (Н1 или Н2); температура окружающего воздуха и расстояние между закрепленными трубами ($L_{\text{монт}}$) должны быть зафиксированы актом;

- на место вырезанного участка трубы устанавливается СКУ. Производится центровка его по отношению к торцам основной трубы;

– с помощью приспособлений, предусмотренных конструкцией компенсатора, производится его растяжка до стыкования со свободным концом трубопровода;

- проверяются отклонения соединения компенсатора с трубопроводом, которые не должны превышать:

по соосности патрубков Ду >200 мм - 3.5мм

по параллельности патрубков - 3.5мм

зазор между патрубком компенсатора и трубопроводом – 2мм;

- производится сварка второго конца компенсатора со свободным концом трубопровода ;

-при растяжении СКУ необходимо обеспечить одинаковые перемещения патрубков СКУ относительно кожуха ;

– тепловая изоляция патрубков СКУ выполняется после монтажа СКУ одновременно с теплоизоляцией стыка СКУ с трубопроводом по технологии изоляции стыков труб между собой.

Дополнительный объем на изоляцию патрубка указывается в паспорте СКУ. Гидроизоляция от попадания грунтовых вод во внутрь СКУ выполняется при изготовлении компенсационного устройства.


9. Не допускается проводить гидравлические испытания теплопроводов с установленными СКУ до завершения всех работ по изготовлению опор и крепления на них теплопровода, при этом должны соблюдаться требования в части исключения возможности попадания грунтовых или поверхностных вод

под защитный кожух. Тепловая изоляция не должна препятствовать свободному перемещению подвижной части СКУ относительно наружного защитного кожуха. Не допускается заполнение пространства между гофрами сильфона изоляционными или другими материалами.

10. При обнаружении негерметичности компенсатора при гидравлических испытаниях компенсатор демонтируется и заменяется новым, о чем составляется акт.

11. Если после гидравлических испытаний будет обнаружено, что длина компенсатора увеличилась по сравнению с $L_{уст}$, что свидетельствует о смещениях неподвижных опор, необходимо произвести ревизию данного и смежных участков трубопровода, а компенсатор заменить новым, о чем составляется акт.

12. Для исключения возможности перекоса присоединительных поверхностей патрубков компенсаторов их рас-
тяжка должна производиться гайками на всех шпильках последовательно или крестообразно с поворотом
гайки на каждой шпильке не более чем на один оборот.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"						3-210-500-01ПР-2023-03-ТС				
						"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Скребенков		<i>BS</i>	31.03.23	Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кузнецов		<i>КП</i>	31.03.23			Р	3	
Нач. отд.		Петрова		<i>Петр</i>	31.03.23					
ГИП		Сидоркина		<i>Сид</i>	31.03.23	Общие данные (окончание)		 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контроль		Белов		<i>Бел</i>	31.03.23					

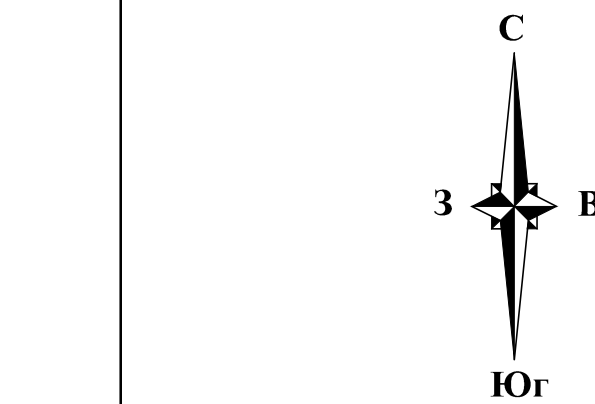
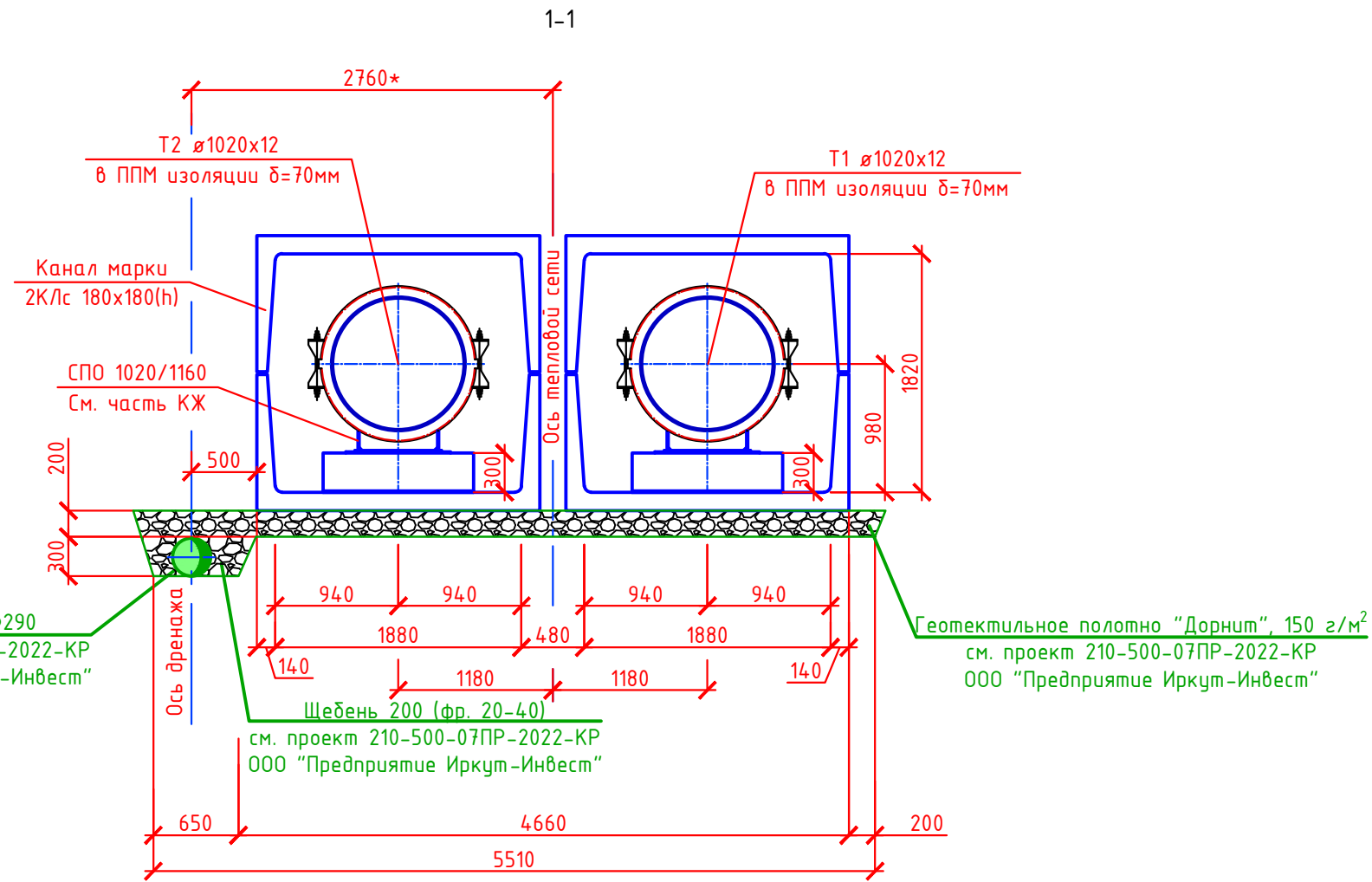
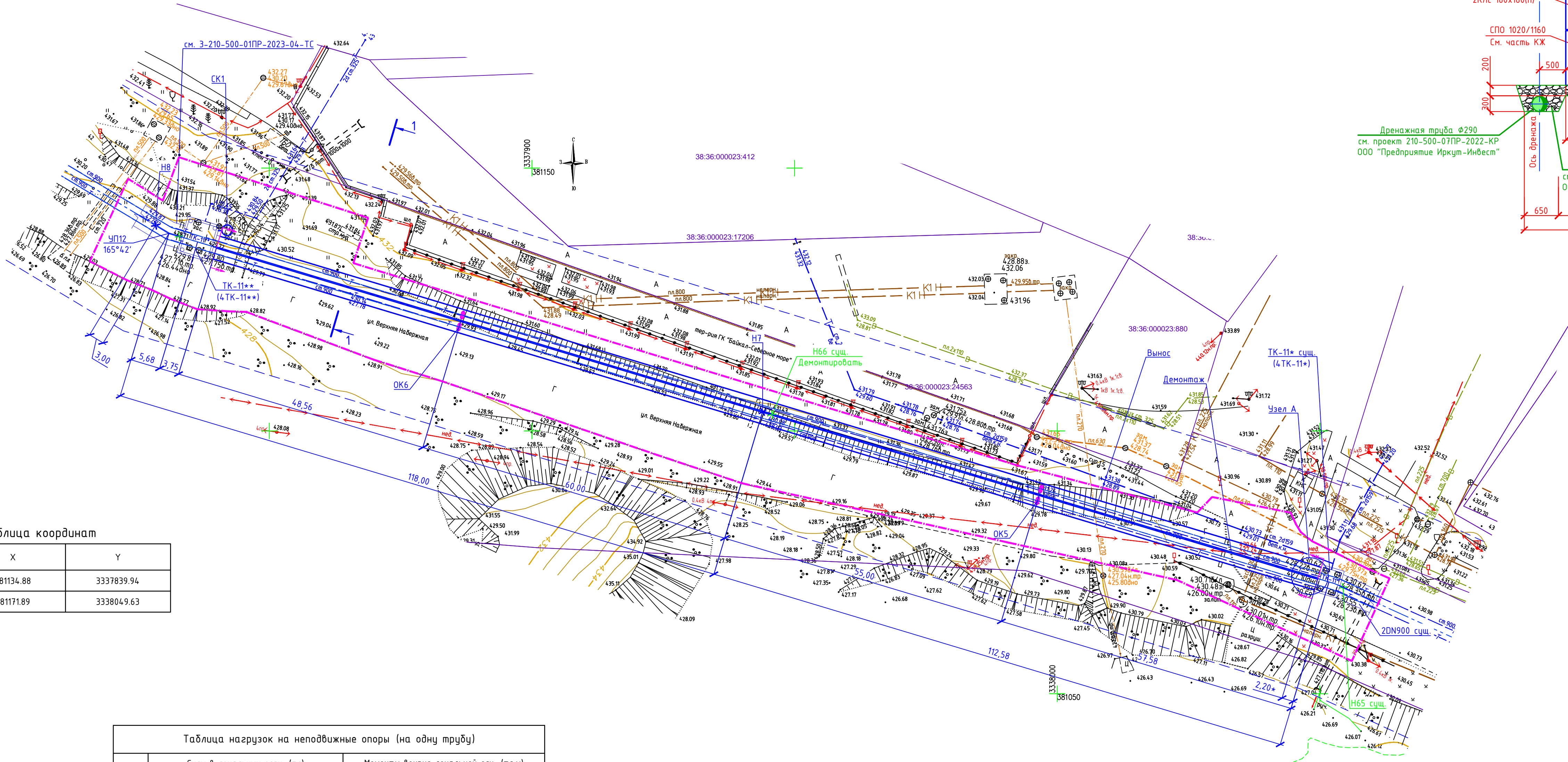


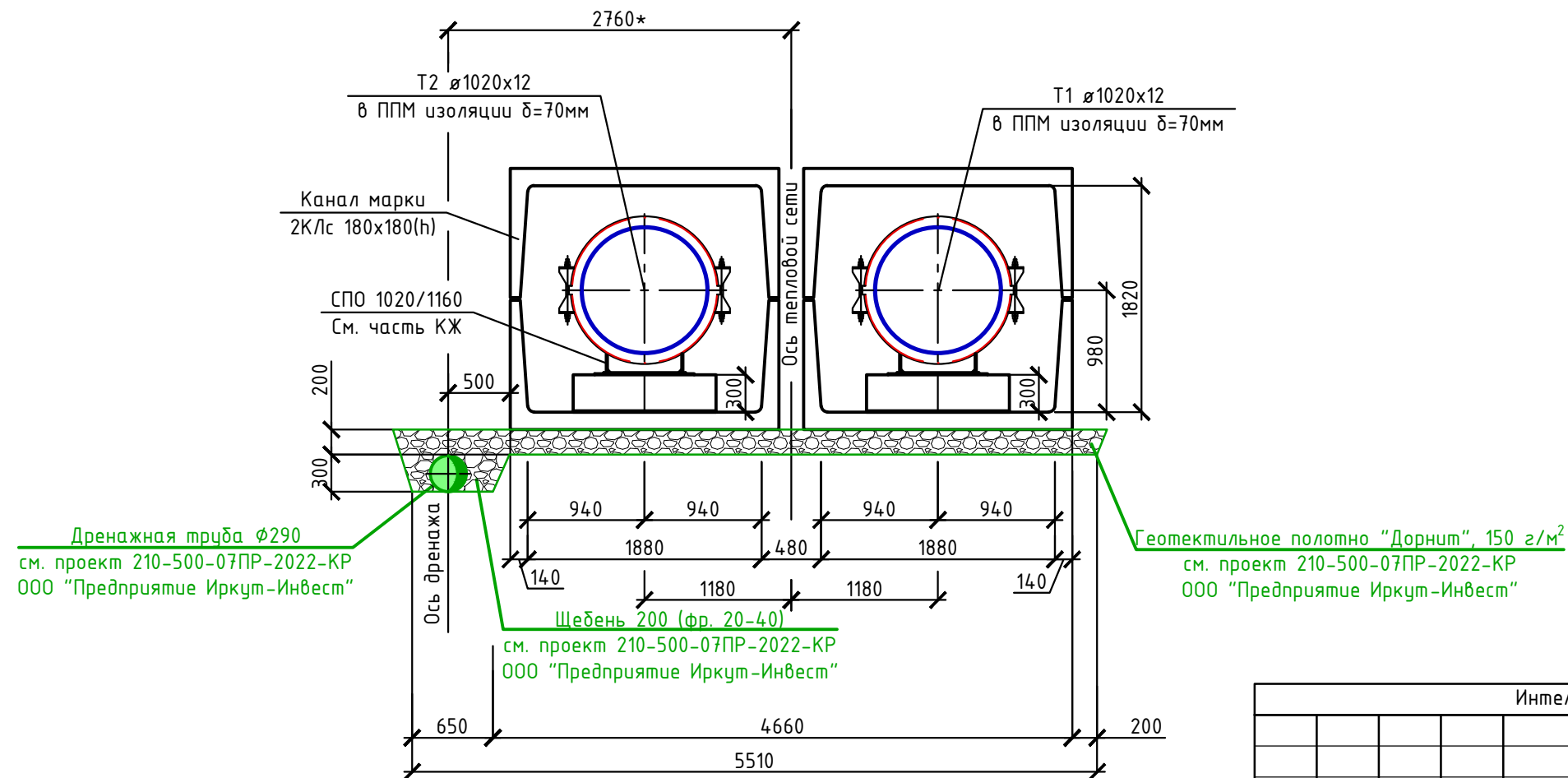
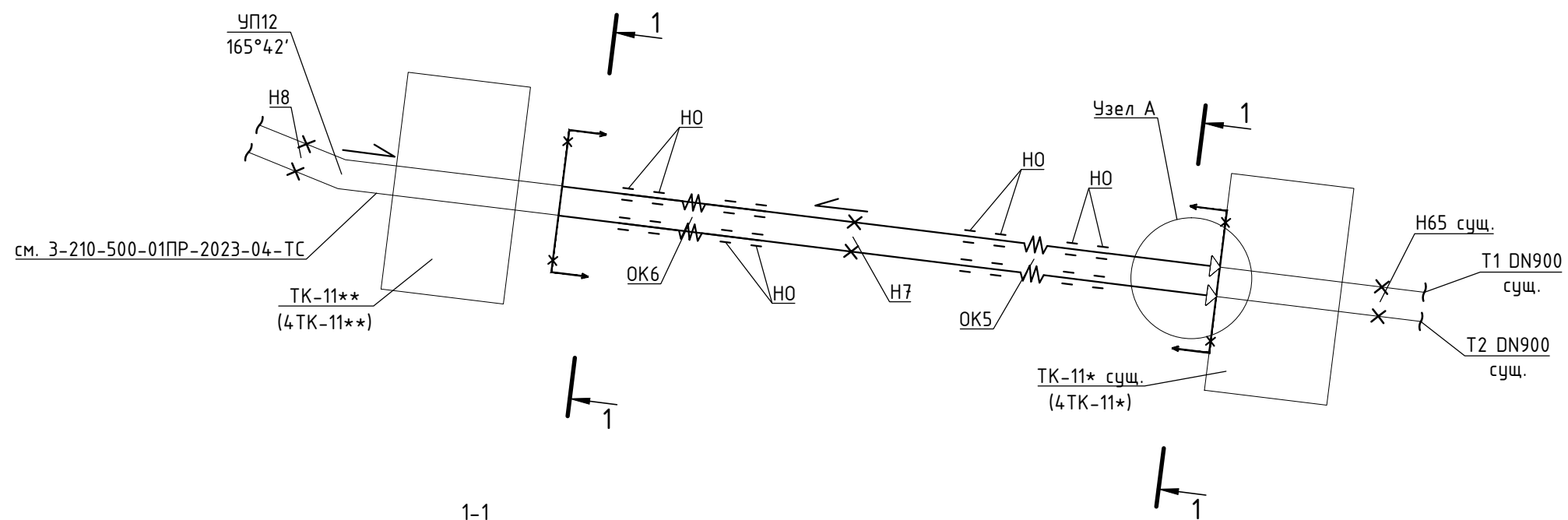
Таблица координат		
№ п/п	X	Y
Граница проектир.	381134.88	3337839.94
Граница проектир.	381171.89	3338049.63

Таблица нагрузок на неподвижные опоры (на одну трубу)						
Опора	Силы в локальных осях, (тс)			Моменты вокруг локальной оси, (тс·м)		
	Вдоль	Поперек	Вертикальная	Вдоль	Поперек	Вертикальная
Н7	41.73	0	10.07	0.01	1.76	0.01

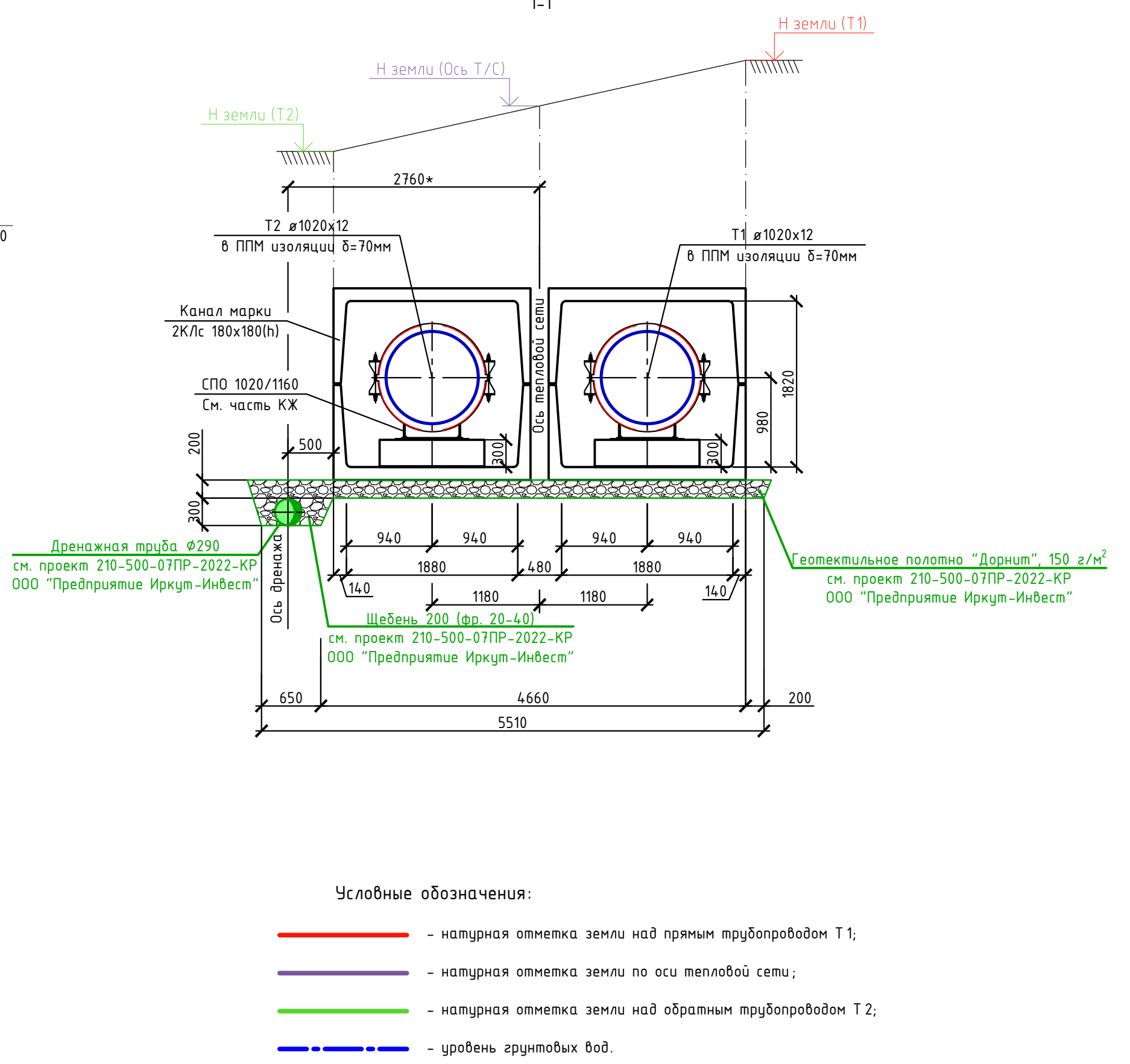
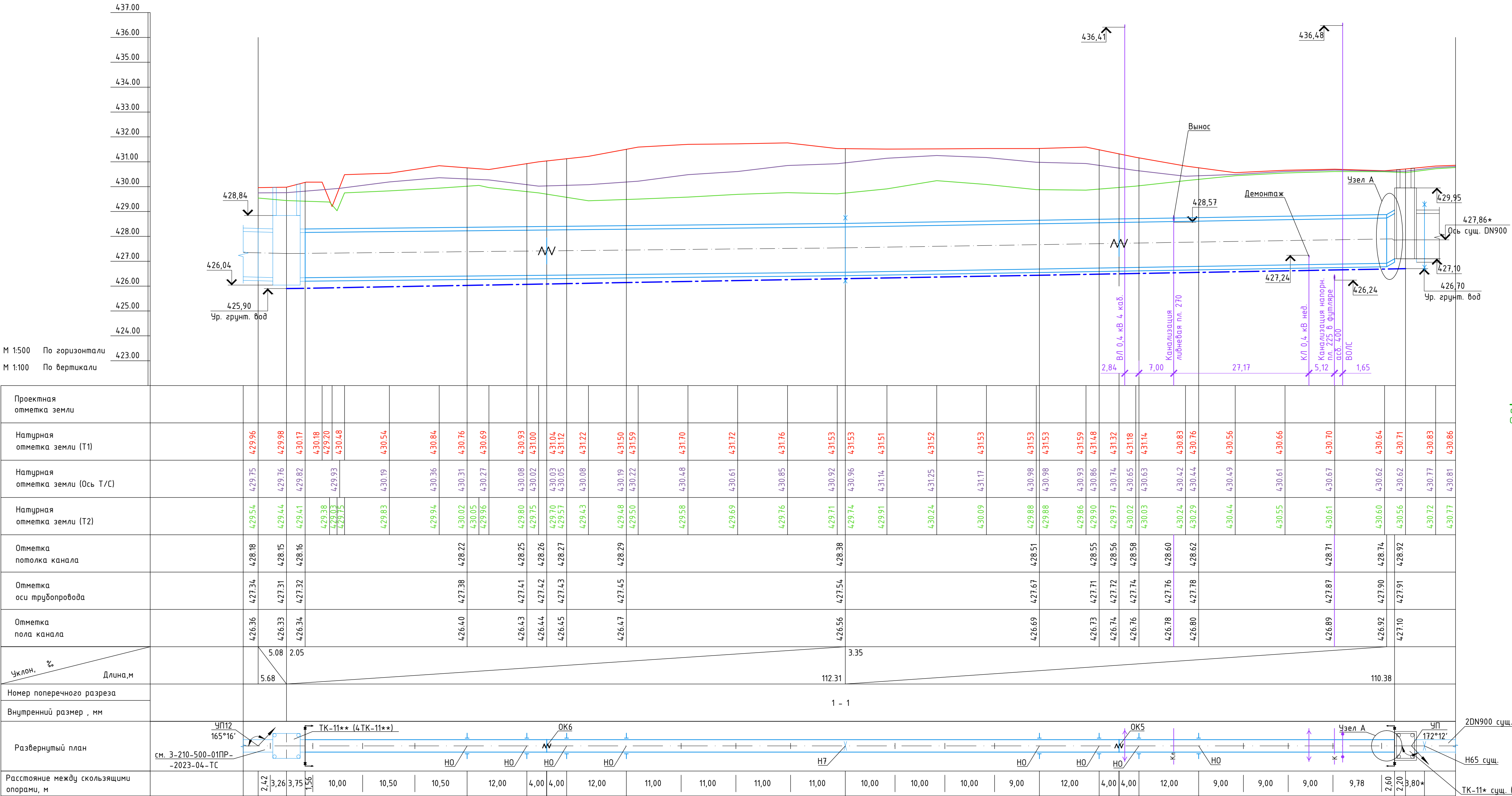


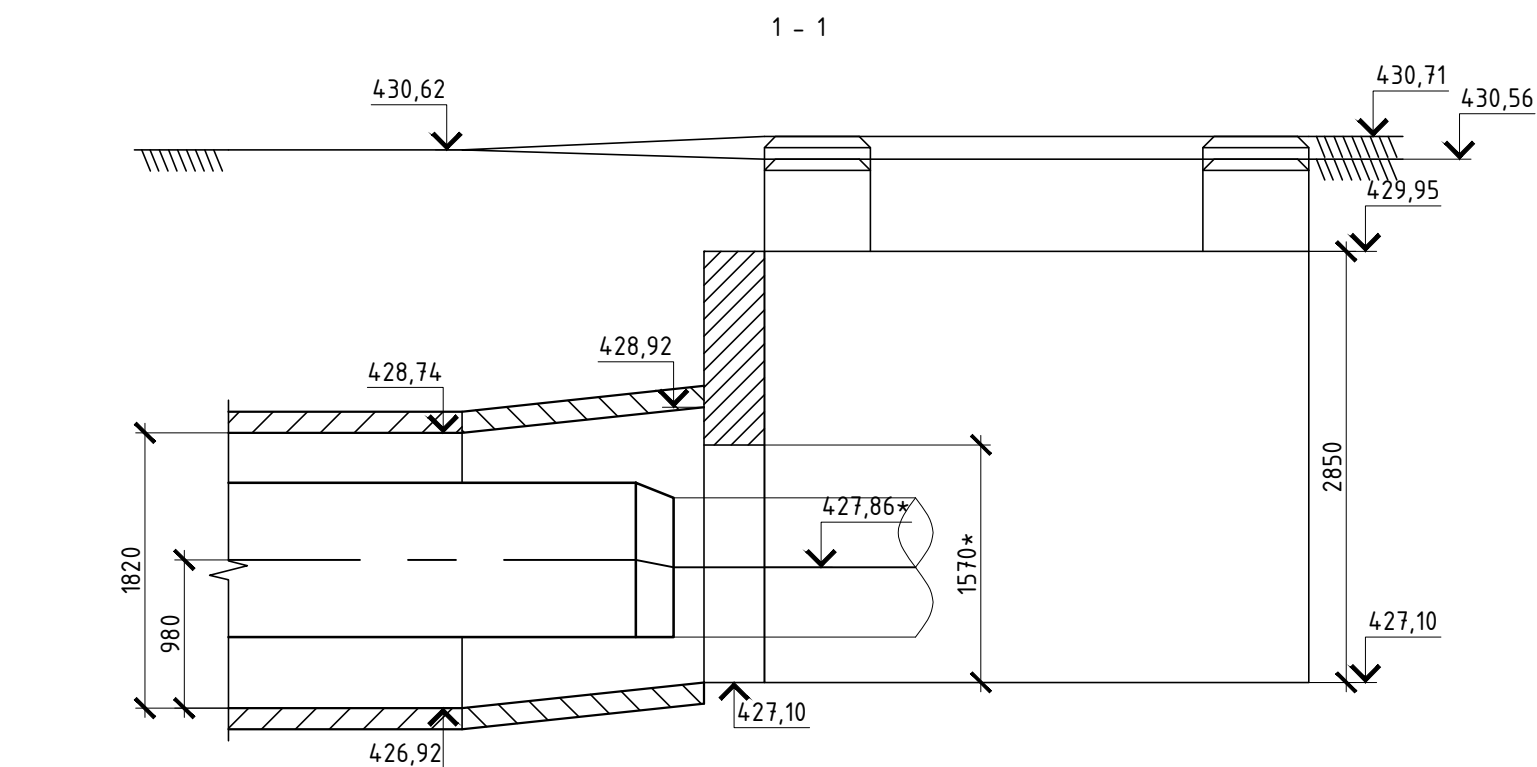
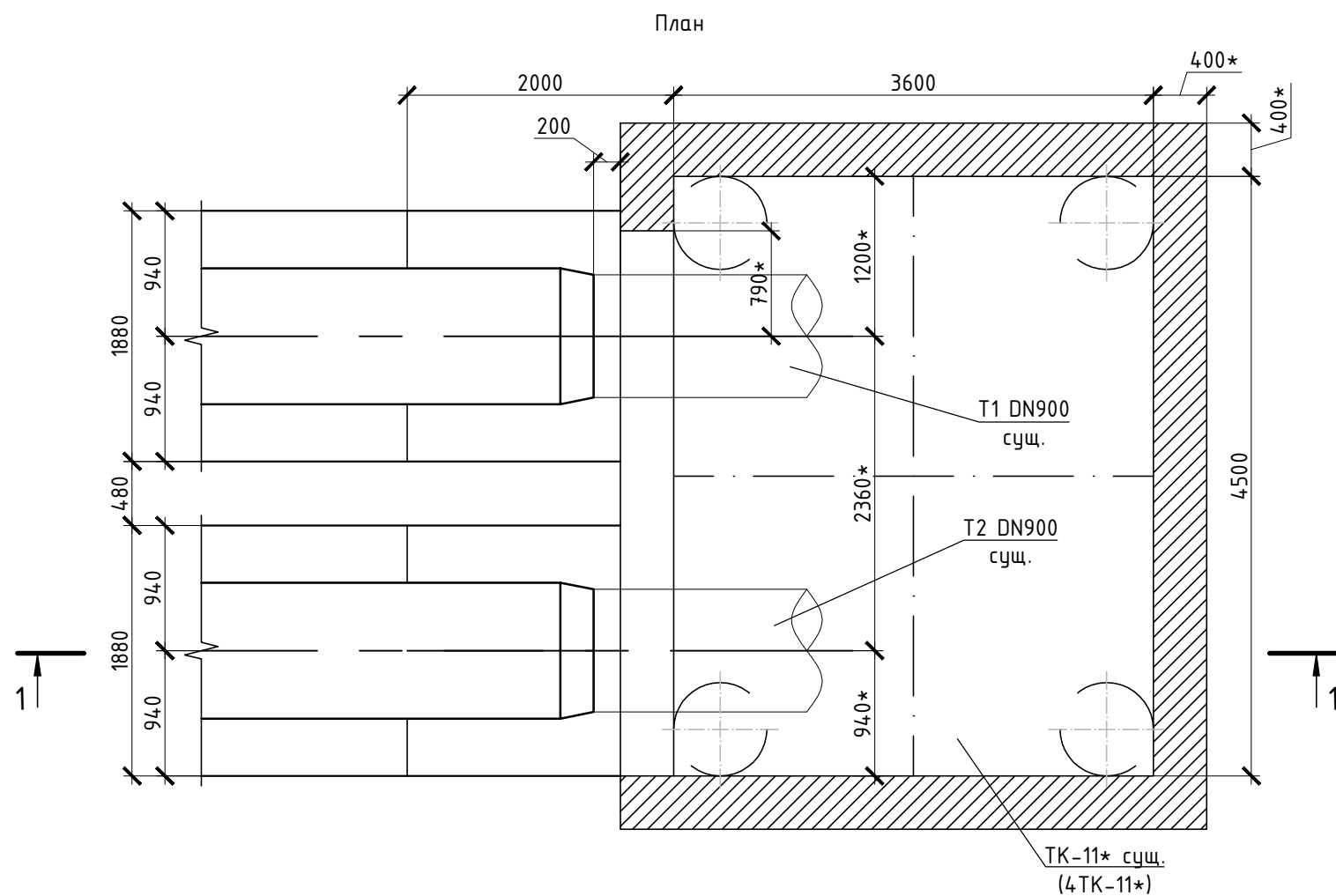
- Примечание:
- План разработан на топооснове, откорректированной ООО "Иркутскэнергопроект" в феврале 2023 г. .
 - Протяженность на данном участке составляет L=218,94 м.
 - На участке теплотрассы от ТК-11* до ТК-11** предусмотрена реконструкция с целью увеличения диаметра с DN900 до DN1000.
 - Система высот – Балтийская 1977г., система координат – МСК 38.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС					
"Тепломаягистраль" №4, Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Скребенков	31.03.23			
Проверил	Кузнецов	31.03.23			
Нач. отд.	Петрова	31.03.23			
ГИП	Сидоркина	31.03.23			
Н.контроль	Белов	31.03.23			
Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**				Стадия	Лист
				Р	4
План тепловой сети				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	



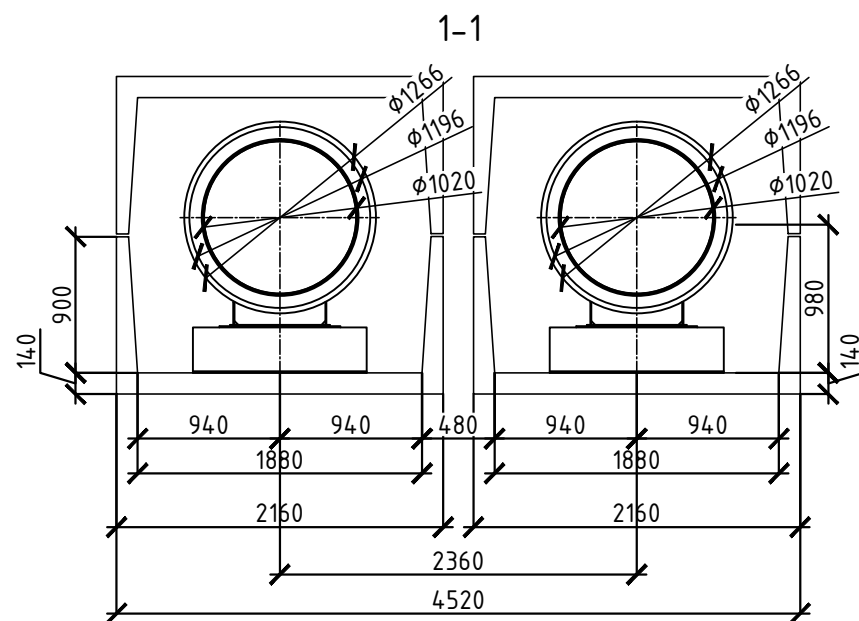
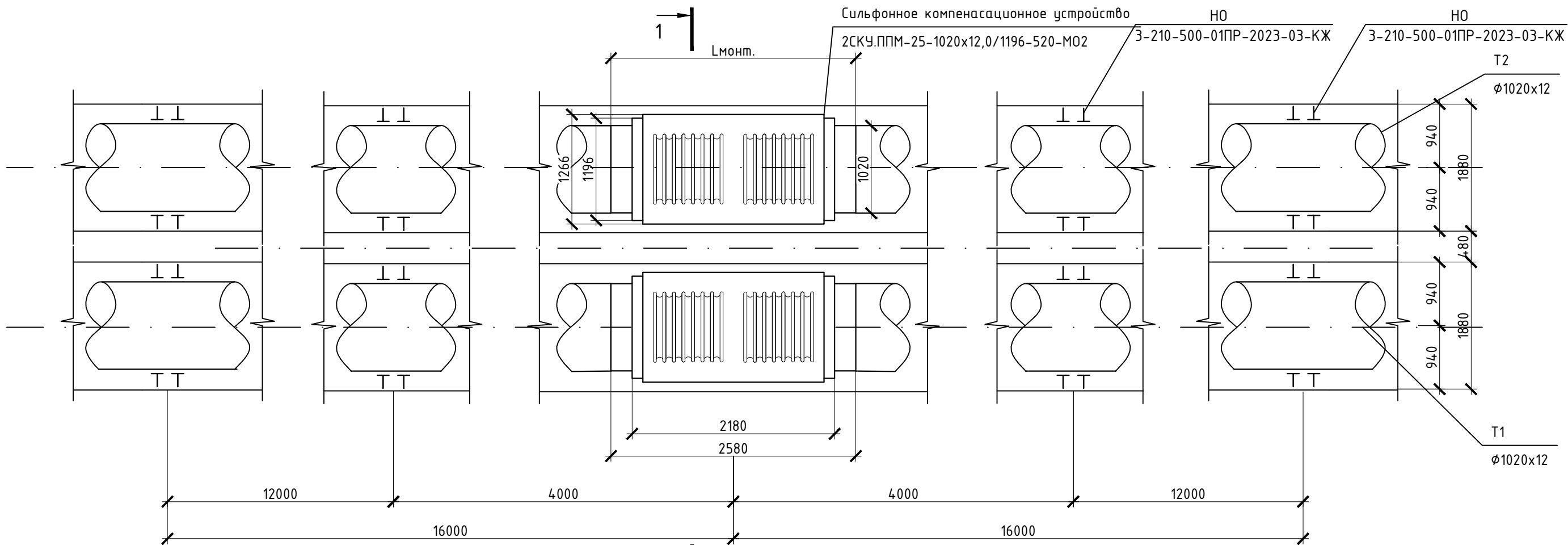
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС					
"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Скребенков	BS	31.03.23		
Проверил	Кузнецов	CH	31.03.23		
Нач. отд.	Петрова	ST	31.03.23		
Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**					Стадия
					Р
					Лист
					5
					Листов
Схема тепловой сети					
ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ					





Примечание:

1. Все размеры и отметки уточнить при производстве СМР.

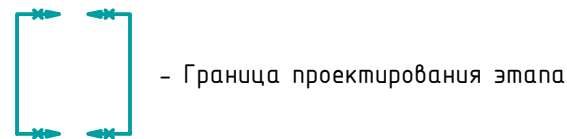


Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примечания
-	ИЯНШ.300260.033 ТУ	2СКУ.ППМ-25-1020x12,0/1196-520-М02	4	2218	

Примечание
1. Строительная длина компенсатора $L_{стр}=2580$ мм. Монтажную длину компенсатора необходимо уточнить по паспортно строительной длине компенсатора

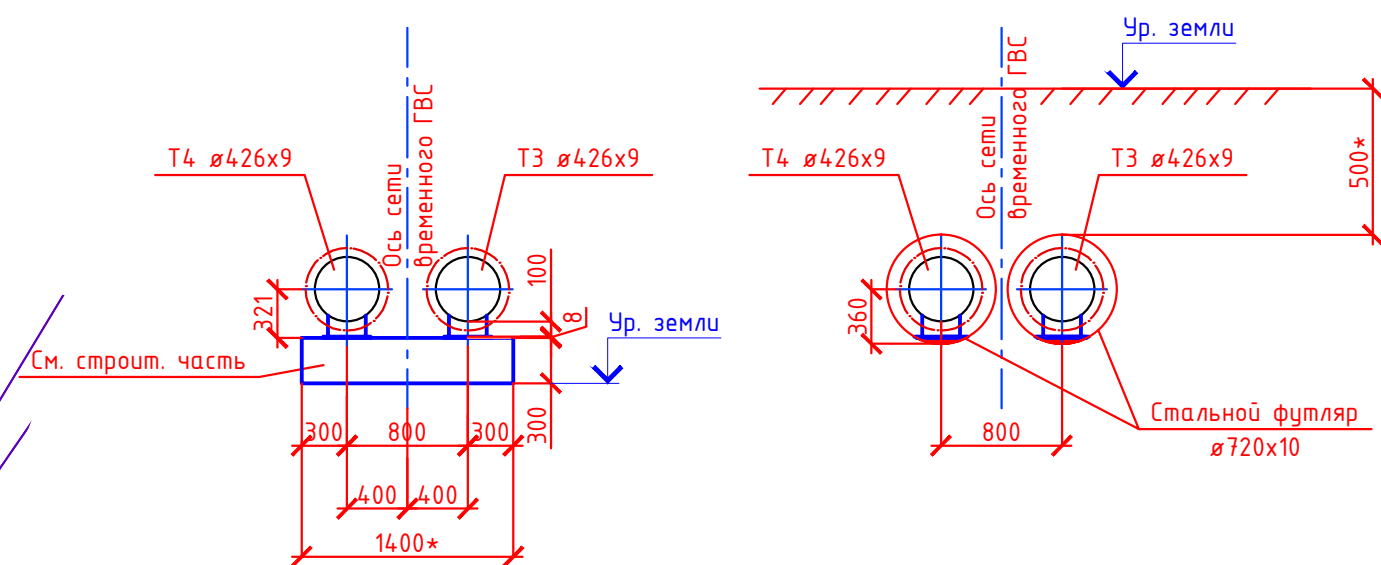
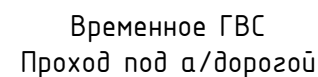
Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС					
"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Скребенков	31.03.23			
Проверил	Кузнецов	31.03.23			
Нач. отд.	Петрова	31.03.23			
Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**				Стадия	Лист
				Р	8
Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО НПП "Компенсатор")				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	
Н.контроль	Белов	31.03.23			

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№	Таблица монтажных длин сильфонных компенсационных устройств ($L_{монт}$) в зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже ($t_{монт}$).														
			Номер ком-пенс. сильф. устройства	Расстояние между Н.О., L, м.	Паспортная длина устр. $L_{ску}$, мм	$L_{монт}$, мм. при $t_{монт}$:											
						-30°C	-25°C	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C
			ОК5	116,38	2580	2716	2708	2701	2693	2685	2678	2670	2662	2655	2647	2639	2631
			ОК6	120,99	2580	2721	2713	2705	2697	2689	2681	2673	2665	2657	2649	2641	2634



Опора	Силы в локальных осях, (мс)			Моменты вокруг локальной оси, (мс·м)		
	Вдоль	Поперек	Вертикальная	Вдоль	Поперек	Вертикальная
H8 (секц.)	201.75	46.49	5.47	0.26	3.66	108.45
H65 сущ.	113.03	34.57	6.00	4.74	15.50	0

Расчет осевых нагрузок на существующие неподвижные опоры Н69суш, Н66суш, Н65суш выполнен на расчетные параметры коллектора при работе в неоопительный период: $P_{расч}=12 \text{ кгс/см}^2$, $T=95 \text{ С}$.



1. Трансформация трубопроводов временного ГВС показана условно, уточнить при производстве СМР.
2. Трубопроводы временного ГВС 426x9 уложить на скользящие опоры с опиранием на предусмотренные строительной частью проекта конструкции.

Шаг опор принять не более 8 м.

Площадки под под конструкции выровнять и утрамбовать.

Уклон трубопроводов принять не менее $i=0.002$.

3. При пересечении проезда трубопроводы проложить в стальных футлярах 720x10 на глубине $h=0.5$ м.
4. По наряд- допуску выполнить дренарование тепловой сети в ТК-11** (4 ТК-11**).
5. Осуществить установки заглушек DN1000-2шт, DN900- 2шт - показаны на схеме.
6. Выполнить прокладку трубопровода временного збс и врезы в сущ. труб-х тепловых сетей.
7. После строительства тепловой сети DN1000 выполнить:

Дренажное устройство в предусмотренные проектом з/с дренажные устройства в ТК -11* сущ. (4ТК-11*) и в ТК-11** (4ТК-11**)

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС					
"Тепломагистраль №4, Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Скребенков		<i>БС</i>	31.03.23
Проверил		Кузнецов		<i>Кузнецов</i>	31.03.23
Нач. отд.		Петрова		<i>Петрова</i>	31.03.23
ГИП		Сидоркина		<i>Сидоркина</i>	31.03.23
Н.контроль		Белов		<i>Белов</i>	31.03.23

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Временное ГВС							
1	Кран стальной шаровой сварной с редуктором DN400 PN25	КШЦПР Energy 400.025.Н/П.03			шт.	4	332,0	
2	Кран стальной шаровой сварной с рукояткой DN40 PN40	КШЦП Energy 040.040.Н/П.03			шт.	2	1,7	воздушники
3	Опора скользящая приварная ТС-624.000-42 Дн 426 мм	5.903-13 88-95			шт.	68	14,0	
4	Труба стальная электросварная прямошовная ϕ 426x9 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	ГОСТ 10705-80			м	566,0	92,55	
5	Труба 720x10 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	ГОСТ 10705-80			м	14,0	175,1	Футляр под проездами
6	Отвод 90-426x9-20 ГОСТ 1050-2013	ГОСТ 17375-2001			шт.	22	97,0	
7	Отвод 15° 426x9-2,5 ТС-583.000-007 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	5.903-13 81-95 ч.1			шт.	2	24,5	
8	Штуцер 1,6 426x9-900, 1000 ТС-592-189 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	5.903-13 81-95 ч.2			шт.	4	18,65	
9	Штуцер 1,6 45x4-400 изготовить по ТС-592-064 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	5.903-13 81-95 ч.2			шт.	2	0,26	
10	Заглушка плоская приварная с ребрами 1000-1.6 ТС-596.000-22 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	5.903-13 81-95 ч.2			шт.	2	343,0	
11	Заглушка плоская приварная с ребрами 900-1.6 ТС-596.000-17 / см. 20 ГОСТ 1050-2013	5.903-13 81-95 ч.2			шт.	2	299,4	
12	Накладка 400/1000-Т94.277.00.000	4.903-10 81			шт.	2	27,8	
13	Накладка 400/900-Т94.273.00.000	4.903-10 81			шт.	2	21,4	
14	Тепловая изоляция – маты прошивные МТПЭ-1-100 толщиной:	ТУ 5762-010-47838590-2013						
	- для трубопроводов DN400 - δ =60 мм ($K_{упл}$ =1,2)				м³	62,5		см. п.п. 1
15	Покровной слой – стеклоткань конструкционная Т-10	ГОСТ 19170-2001			м²	1185,0		с учетом k=1,22

Примечание:

1. Объем изоляции дан с учетом коэффициента уплотнения $K_{упл}$ =1,2.

						3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.СО	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369
Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**
Опросный лист 3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.ОЛ1
(кран шаровый с ручным редуктором)

Заказчик
ООО «Байкальская энергетическая компания»
Филиал Ново-Иркутская ТЭЦ

КЛАПАН	запорный <input type="checkbox"/> мембранный (химический)/вентиль диафрагмовый <input type="checkbox"/> отсечной <input type="checkbox"/> проходной <input type="checkbox"/> прямоточный <input type="checkbox"/> угловой <input type="checkbox"/> трехходовой <input type="checkbox"/> четырехходовой <input type="checkbox"/>		
КРАН	шаровой полнопроходной <input type="checkbox"/> конусный <input type="checkbox"/> неполнопроходной <input checked="" type="checkbox"/> трехходовой <input type="checkbox"/> четырёхходовой <input type="checkbox"/> запорный <input checked="" type="checkbox"/> цельносварной <input checked="" type="checkbox"/> разборный <input type="checkbox"/>		
ЗАДВИЖКА	клиновая <input type="checkbox"/> параллельная <input type="checkbox"/> шиберная <input type="checkbox"/> шпindelь выдвижной <input type="checkbox"/> не выдвижной <input type="checkbox"/>		
Тип клина	с подвижными тарелками <input type="checkbox"/>		
ЗАТВОР ДИСКОВЫЙ	запорный <input type="checkbox"/> запорно-регулирующий <input type="checkbox"/>		
Диаметр номинальный DN	150	Диаметр эффективный Dэфф	-
Давление номинальное <i>PN</i> или давление рабочее <i>Pp</i>	PN 2,5МПа (25 кгс/см²)		Pp _____ МПа (_____ кгс/см²)
Рабочая среда	наименование: сетевая вода		
	хим. состав:		агрегатное состояние:
	наличие твердых включений _____ г/л	размер твердых частиц _____ мм	
	взрывоопасная <input type="checkbox"/> пожароопасная <input type="checkbox"/> токсичная <input type="checkbox"/>		
	температура t от _____ °С до _____ 150 _____ °С		
Перепад давления	плотность ρ _____ кг/м³ (ρ _____ кг/нм3)		
	вязкость ν _____ м²/с (η _____ Па·с)		
	в положении «закрыто»: ΔPmin _____ МПа (_____ кгс/см²) ΔPmax _____ МПа (_____ кгс/см²) При открытии: ΔPmin _____ МПа (_____ кгс/см²) ΔPmax _____ МПа (25 кгс/см²)		
Герметичность	класс А ГОСТ 9544-2015		
Материал	Корпуса –сталь 09Г2С, 17Г1С, 17Г1С-У или аналог		
	Трубопровода- сталь 09Г2С, 17Г1С, 17Г1С-У или аналог		
Присоединение к трубопроводу	уплотнение		
	фланцевое <input type="checkbox"/> исп. Арматуры ГОСТ 33259-2015 на PN _____ МПа (кгс/см²)		с ответными фланцами <input type="checkbox"/>
	под приварку <input checked="" type="checkbox"/> размер присоединяемого трубопровода (159х6 мм)		
Привод	ручной <input type="checkbox"/> рукоятка (маховик) <input type="checkbox"/> редуктор <input checked="" type="checkbox"/>		
	пневматический <input type="checkbox"/> гидравлический <input type="checkbox"/> струйный <input type="checkbox"/>	управляющая среда	давление управляющей среды, Рупр _____ МПа (_____ кгс/см²)
	электрический <input type="checkbox"/>		
	Марка привода	U ____ В; f ____ Гц; мощность эл. двигателя	
	электромагнитный <input type="checkbox"/>	U ____ В; f _____ Гц; мощность электромагнита _____ ; продолжительность включения ПВ _____ %; род тока: постоянный <input type="checkbox"/> переменный <input type="checkbox"/>	
	Дополнительные блоки	конечные выключатели <input type="checkbox"/>	электрический <input type="checkbox"/> I _____ А, U 24 В
ручной дублер <input type="checkbox"/>		пневматический <input type="checkbox"/> Рв _____ МПа (_____ кгс/см²)	
фиксатор положения <input type="checkbox"/>		дистанционный указатель положений (ДУП) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> фильтр-редуктор	
Для пневмо- или гидропривода	без устройства возврата <input type="checkbox"/> НО <input type="checkbox"/> НЗ <input type="checkbox"/>		
Время срабатывания для арматуры с приводом, с			
Строительная длина, мм	360 мм		
Строительная высота, мм	Без привода _____ мм; С приводом _____ мм.		

Количество , шт	2 шт.	
Установочное положение	горизонтальное <input type="checkbox"/> вертикальное <input type="checkbox"/> любое <input checked="" type="checkbox"/>	
Направление подачи среды	любое <input checked="" type="checkbox"/> * (для шаровых кранов по умолчанию*) одностороннее <input type="checkbox"/>	
Климатическое исполнение	__У1__ по ГОСТ 15150 при t от _____ до _____ °С, влажн. _____ %	
Содержание вредных веществ в окружающей среде		
Взрывозащита электрооборудования	_____Ех _____	степень защиты электрооборудования IP _____
Внешние воздействия	сейсмостойкость <input type="checkbox"/> баллы __8__	
	вибрация	нагрузки от трубопроводов
Показатели надежности	полный срок службы _____ 30 _____ лет	
Гарантия, мес.		
Потребность		
Дополнительные требования: 1. К арматуре: - Соответствие арматуры требованиям технических регламентов Таможенного союза «ТР ТС 010/2011» и «ТР ТС 032/2013», подтверждающееся декларациями соответствия. - Соответствие содержания паспорта арматуры требованиям технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 032/2013». - Наличие чёткой маркировки на корпусе арматуры, нанесённой литьём, ударным способом или на специальной металлической табличке. - Гарантийный срок службы – не менее 10 лет. - Ресурс арматуры – не менее 1000 циклов с сохранением класса «А» герметичности. - Материал штока и запорного органа арматуры – нержавеющая (коррозионно-стойкая) сталь. - Наличие базового противокоррозионного покрытия на корпусе арматуры, защитные свойства которого соответствуют требованиям РД 153-34.0-20.518-2003.		

Главный инженер проекта ООО «ИЭП» _____ Сидоркина Е.Г.

Ведущий специалист ТТО ООО «ИЭП»  _____ Скребенков В.И.

Представитель филиала Н-И ТЭЦ, ООО «БЭК» _____

**Опросный лист 3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.ОЛ2
для заказа сильфонных компенсаторов**

1 Объект, где устанавливается компенсатор **3-210-500-01ПР-2023-03-ТС**

"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369

Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**

2 Проводимая среда: вода

2.1 Газ ☐

2.2 Жидкость ☒

2.3 Пар ☐

2.4 Наименование и состав проводимой среды (содержание хлоридов, сернистых соединений, твердых включений) Сетевая вода по ГОСТ Р 51232-98

2.5 Взрывоопасность: да ☐ нет ☒

2.6 Токсичность: да ☐ нет ☒

2.7 Скорость _____ м/сек

2.8 Температура _____ 150 _____ °C

3 Условный диаметр DN 1000 мм

4 Давление: внутренне ☒ наружное ☐

4.1 Условное PN, кгс/см² 25

4.2 Рабочее Pp, кгс/см² _____

4.3 Пробное, Rпр, кгс/см² _____

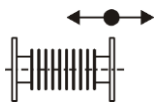
5 Тип компенсатора: 5.1 Осевой (универсальный) ☒

5.2 Поворотный ☐

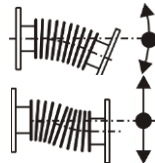
5.3 Сдвиговый ☐

5.4 Разгруженный ☐

6 Компенсирующая способность:



Полный осевой ход, λ 520 мм



Поворот, γ _____ градус

в одной плоскости ☒

в двух взаимно перпендикулярных плоскостях ☐

Сдвиг, δ _____ мм

7 Количество циклов, N 3000 циклов за срок службы 30 лет

8 При гашении вибрации: амплитуда колебаний мм, _____ частота _____ Гц, ускорение _____ g

9 Направляющий патрубок (внутренний) ☐

10 Защитный кожух ☒

11 Соединение с трубопроводом: Сварное

11.1 Трубопровод: Dнар x S, 1020x12 мм, материал трубопровода сталь 17Г1С-У или аналог

11.2 Фланцевое: ГОСТ _____ исполнение _____ DN _____ PN _____ кгс/см²
материал _____

12 Способ прокладки трубопровода: наземная ☐ канальная ☒ бесканальная ☐

13 Тип тепловой изоляции трубопровода: ППИМ 14 Наличие СОДК ☐

15 Ограничения по габаритным размерам, не более: длина 3200 мм диаметр 1400 мм

16 Внешняя приемка: 16.1 заказчик ☒ 16.2 ВП МО ☐ 16.3 Морской Регистр ☐ 16.4 ГАН ☐

17 Дополнительные требования _____

18 Общая потребность в компенсаторах, шт. 4

19 Срок поставки _____

20 Заказчик _____

Адрес _____

Телефон _____ Факс _____

Ведущий специалист ТТО ООО «ИЭП» Скребенков В.И.
должность фамилия

23.03.23
дата

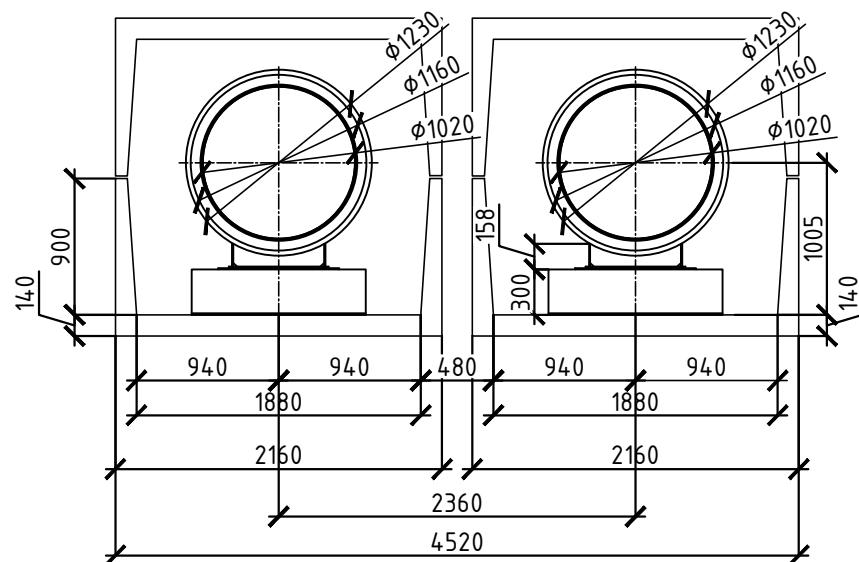
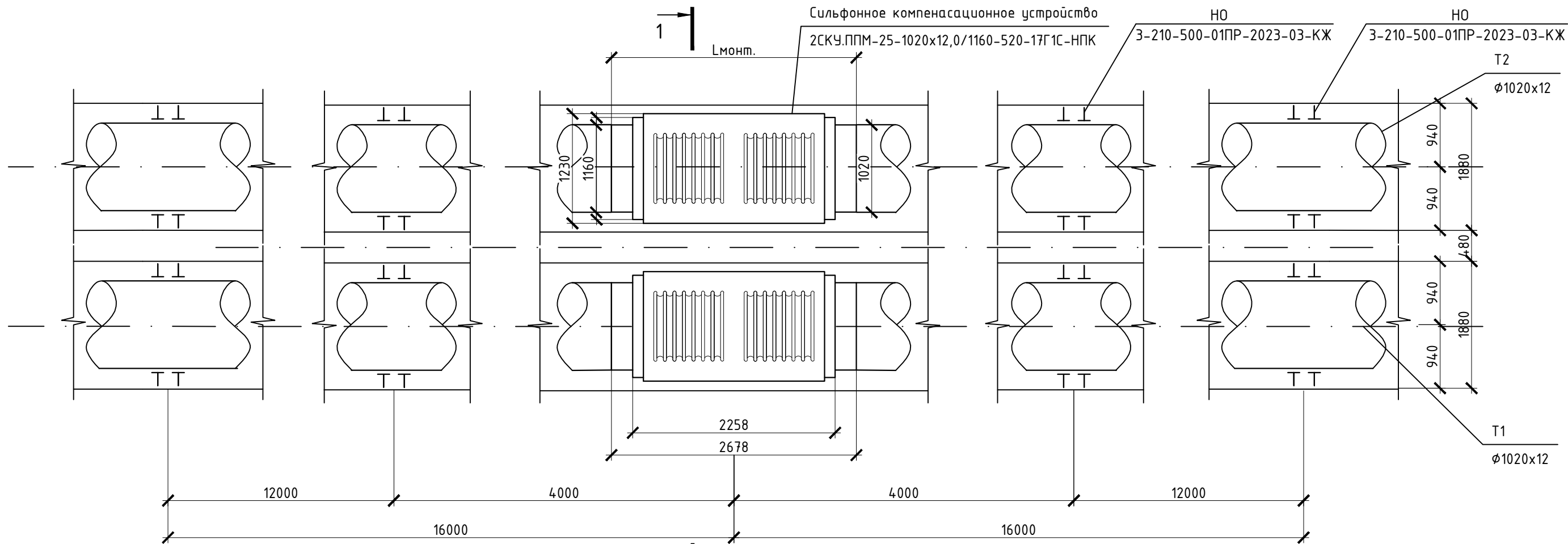


Таблица монтажных длин сильфонных компенсационных устройств (L_{монт}) в зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже (t_{монт}).

Номер ком-пенс. сильф. устройства	Расстояние между Н.О., L, м.	Паспортная длина устр. L _{ску} , мм	L _{монт} , мм. при t _{монт} :												
			-30°C	-25°C	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
OK5	116,38	2678	2814	2806	2799	2791	2783	2776	2768	2760	2753	2745	2737	2729	2722
OK6	120,99	2678	2819	2811	2803	2795	2787	2779	2771	2763	2755	2747	2739	2732	2724

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примечания
-	ТУ 3695-003-11813189-2015	2СКУ.ППМ-25-1020x12,0/1160-520-17Г1С-НПК	4	2618	


Примечание

1. Строительная длина компенсатора L_{стр}=2678 мм. Монтажную длину компенсатора необходимо уточнить по паспортно строительной длине компенсатора

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И1

"Тепломагистраль №4.
Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369

Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369									
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Скребенков		BS	31.03.23	Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кузнецов		MP	31.03.23		P		1
Нач. отд.		Петрова		SP	31.03.23				
						Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "НПК")	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контроль		Белов		CB	31.03.23				



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

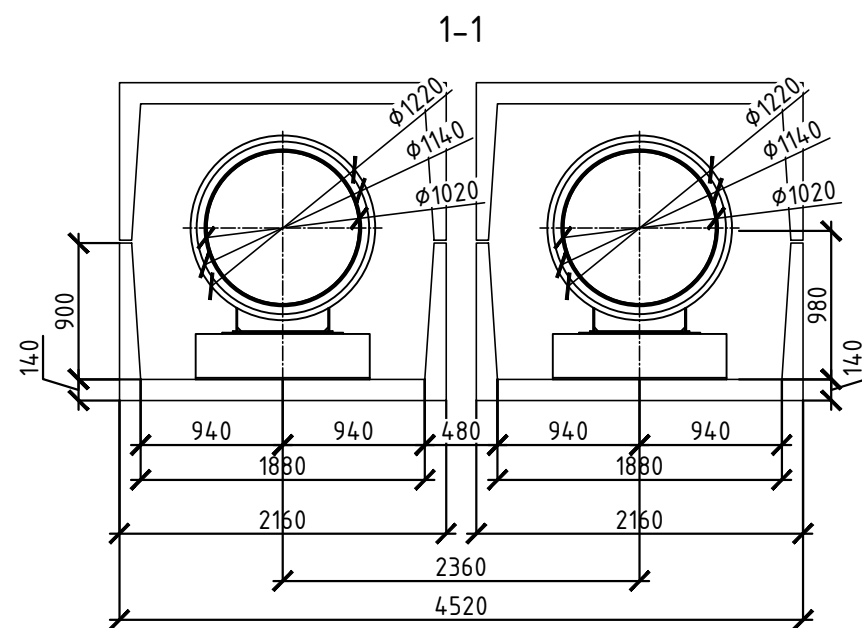
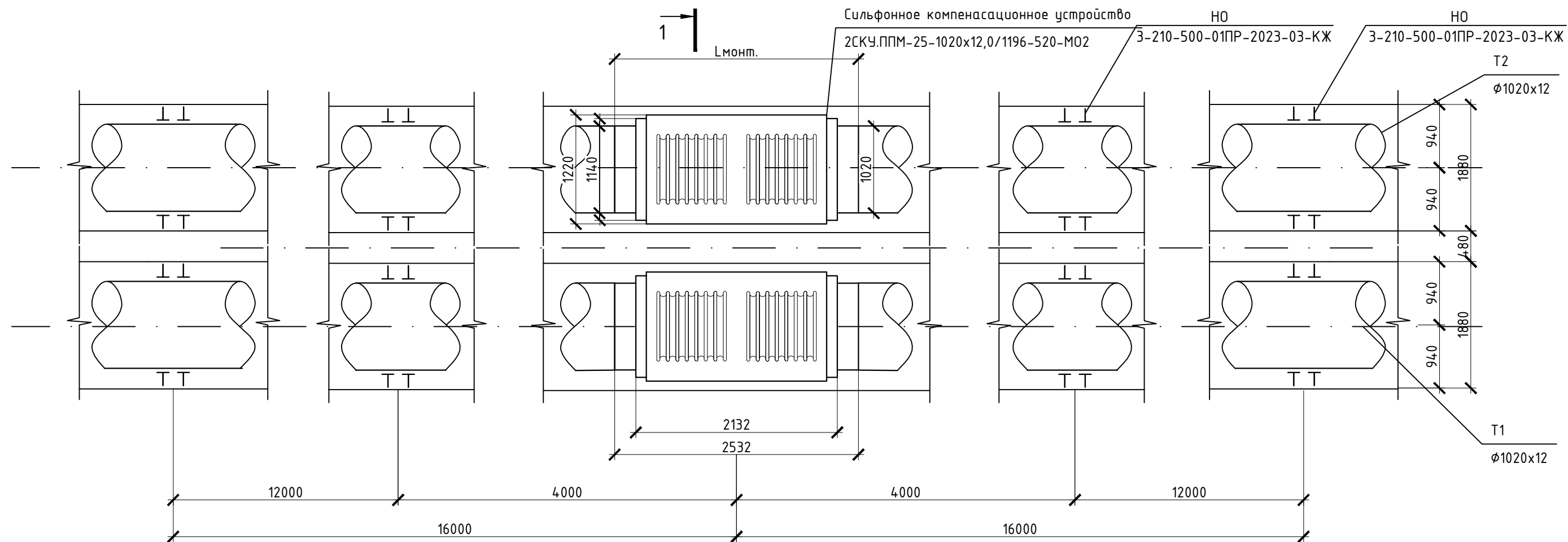


Таблица монтажных длин сильфонных компенсационных устройств (L_{монт}) в зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже (t_{монт}).

Номер ком-пенс. сильф. устройства	Расстояние между Н.О., L, м.	Паспортная длина устр. L _{ску} , мм	L _{монт} , мм. при t _{монт} :												
			-30°C	-25°C	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
OK5	116,38	2532	2668	2660	2653	2645	2637	2630	2622	2614	2607	2599	2591	2583	2576
OK6	120,99	2532	2673	2665	2657	2649	2641	2633	2625	2617	2609	2601	2593	2586	2578

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примечания
-	АТЖВ.300260.01ТУ	2СКУ.ППМ.Г-1000-25-520	4	2214,3	






Примечание

1. Строительная длина компенсатора L_{стр}=2532 мм. Монтажную длину компенсатора необходимо уточнить по паспортно строительной длине компенсатора

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И2

"Тепломагистраль №4.
Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369

Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369									
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Скребенков			31.03.23	Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кузнецов			31.03.23		Р		1
Нач. отд.		Петрова			31.03.23				
						Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "Атекс-Инжиниринг")	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контроль		Белов			31.03.23				



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

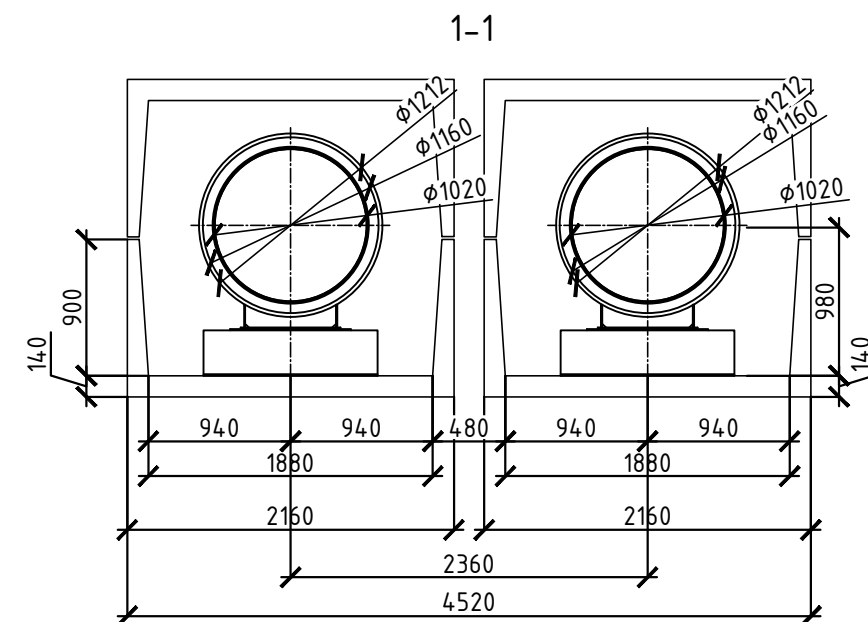
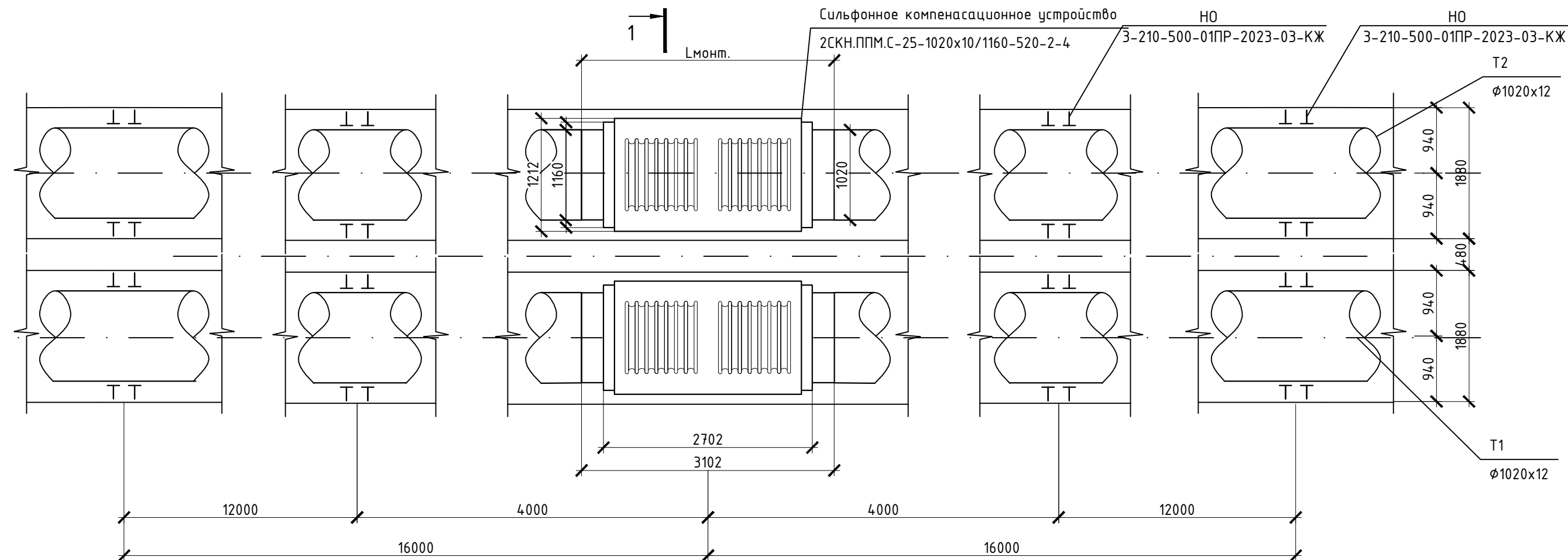


Таблица монтажных длин сильфонных компенсационных устройств (L_{монт}) в зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже (t_{монт}).

Номер ком-пенс. сильф. устройства	Расстояние между Н.О., L, м.	Паспортная длина устр. Lску, мм	Lмонт, мм. при tмонт:												
			-30°С	-25°С	-20°С	-15°С	-10°С	-5°С	0°С	5°С	10°С	15°С	20°С	25°С	30°С
OK5	116,38	3102	3238	3230	3223	3215	3207	3200	3192	3184	3177	3169	3161	3153	3146
OK6	120,99	3102	3243	3235	3227	3219	3211	3203	3195	3187	3179	3171	3163	3156	3148

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примечания
-	ТУ 3113-003-38948552-2014	2СКН.ППМ.С-25-1020x10/1160-520-2-4	4	2955	






Примечание

1. Строительная длина компенсатора L_{стр}=3102 мм. Монтажную длину компенсатора необходимо уточнить по паспортно строительной длине компенсатора

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.ИЗ

"Тепломагистраль №4.
Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369

Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369									
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Скребенков			31.03.23	Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кузнецов			31.03.23		Р		1
Нач. отд.		Петрова			31.03.23				
						Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО "БелЭнергоМаш")	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контроль		Белов			31.03.23				

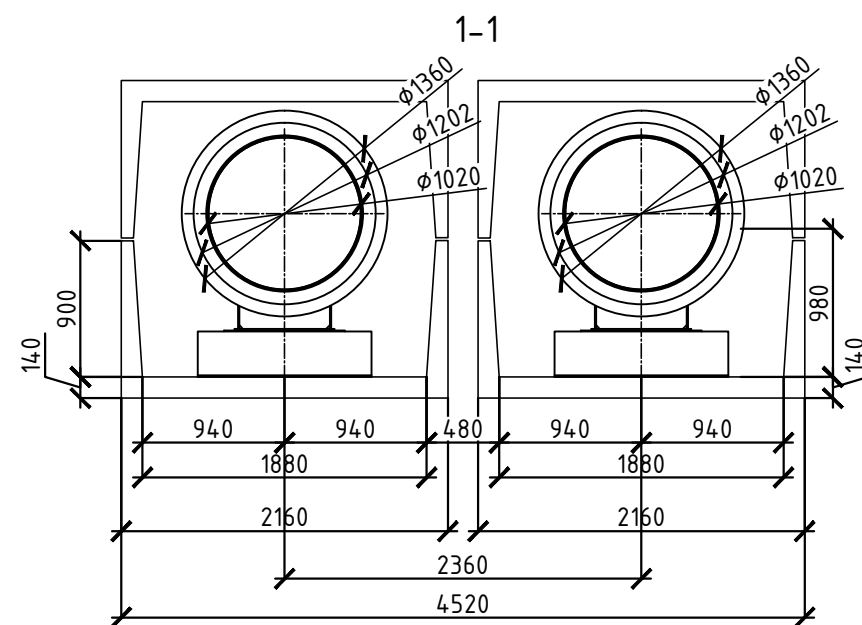
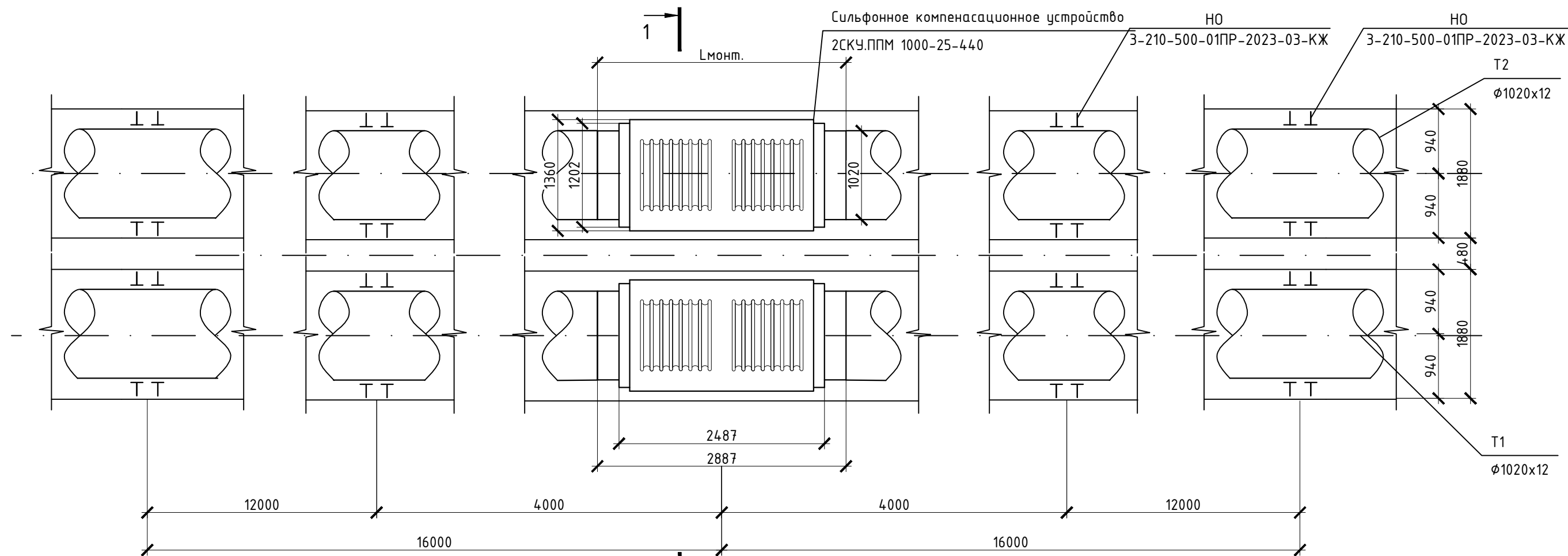


ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Спецификация					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примечания
-	РД-18-ВЭП	2СКУ.ППМ 1000-24-440	4	2700	

Примечание
1. Строительная длина компенсатора $L_{стр}=2887$ мм. Монтажную длину компенсатора необходимо уточнить по паспортно строительной длине компенсатора

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
3-210-500-01ПР-2023-03-ТС.И4					
"Тепломагистраль №4. Участок от павильона №3 до ТК-15" Инв. 22131369					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Скребенков	BS	31.03.23		
Проверил	Кузнецов	MP	31.03.23		
Нач. отд.	Петрова	SP	31.03.23		
Этап 3. Участок тепловой сети от ТК-11* до ТК-11**					
Компенсаторы ОК5, ОК6 (ООО НПП "Хортум")					
Н.контроль	Белов	CB	31.03.23		
				Стадия	Лист
				Р	1
				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	

Таблица монтажных длин сильфонных компенсационных устройств ($L_{монт}$) в зависимости от температуры наружного воздуха при монтаже ($t_{монт}$).

Номер ком-пенс. сильф. устройства	Расстояние между Н.О., L, м.	Паспортная длина устр. L _{ску} , мм	L _{монт} , мм. при t _{монт} :												
			-30°C	-25°C	-20°C	-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
ОК5	116,38	2887	3023	3015	3008	3000	2992	2985	2977	2969	2962	2954	2946	2938	2931
ОК6	120,99	2887	3028	3020	3012	3004	2996	2988	2980	2972	2964	2956	2948	2941	2933

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