



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ"

Регистрационный номер в реестре СРО 0128.6-2016-3811125944-П-46

от 01 февраля 2011 г.

Заказчик - ПАО "Иркутскэнерго" ТЭЦ-9

ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до
ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплосети от ТК-41А до
ТК-43-3 ул. Чайковского. Техническое перевооружение

Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42

Рабочая документация

Тепломеханические решения тепловых сетей

720-Т9-01-ТС

Изм.	№ док	Подпись	Дата

Главный инженер проекта

Е.Г. Сидоркина

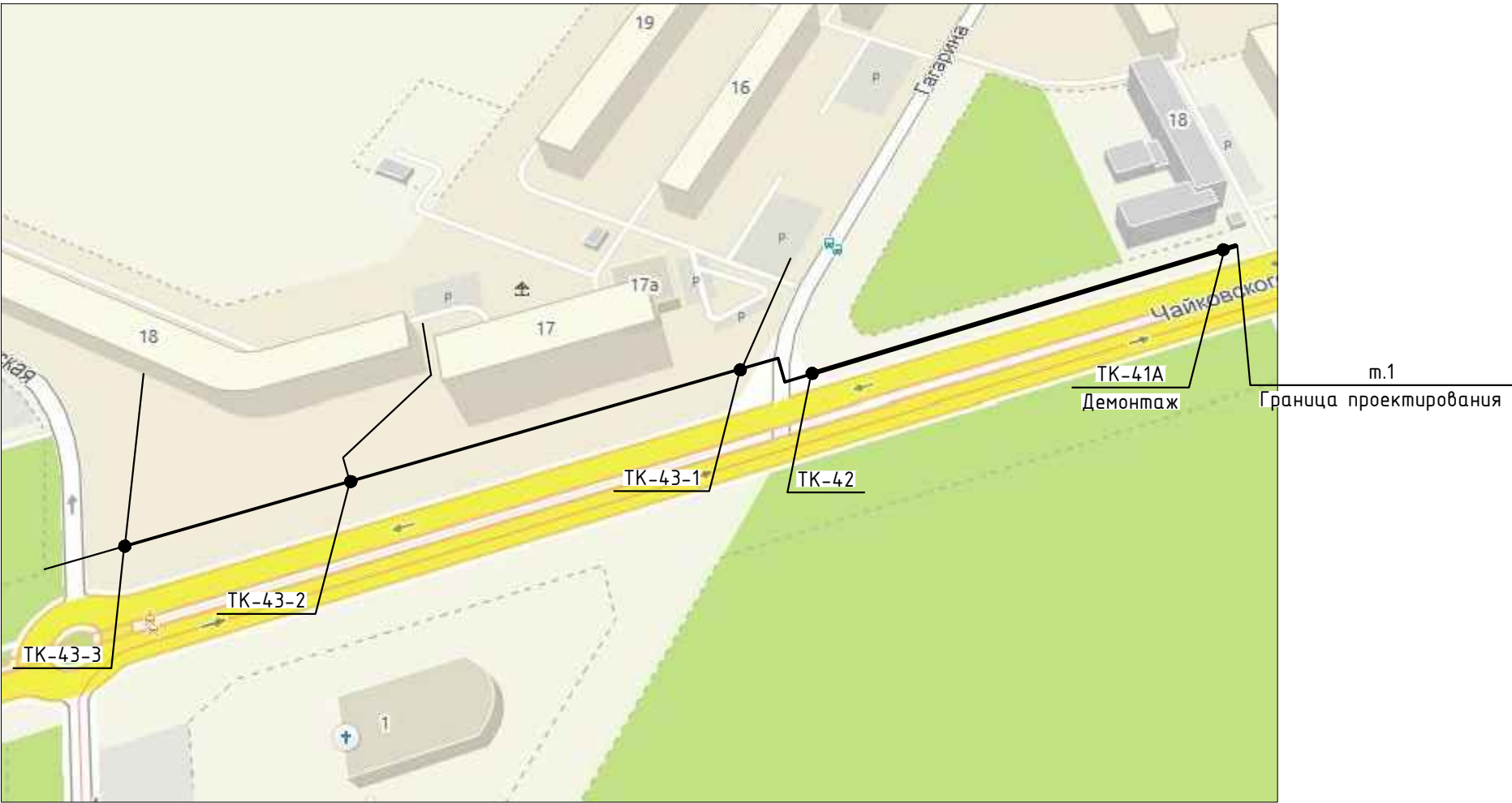
2020

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

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Поз.	Наименование	Примечания
720-Т9-01-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
720-Т9-01-КЖ	Конструкции железобетонные	
720-Т9-01-ГП	Восстановление благоустройства и озеленения	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Поз.	Наименование	Примечания
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План тепловой сети	
5	Продольный профиль тепловой сети	
6	Схема тепловой сети	
7	Компенсаторы ОК1, ОК2, ОК3	

Ситуационный план



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.	
	Изделия и детали трубопроводов для тепловых сетей:	
З.006.1-2.87	Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
720-Т9-01-ТС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов на 1 листе	
720-Т9-01-ТС.И1	Компенсаторы производства ООО "Белэнергомаш-БЭЗМ"	
720-Т9-01-ТС.И2	Компенсаторы производства МК "Сплав"	

Объем работ				
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1		Дефектоскопия сварных швов УЗК методом DN500, шт	48	
		<u>Врезка в сущ. теплотесь</u>		
4		φ530х10 в DN500, шт	4	
		<u>Демонтаж</u>		
1		Труба стальная электросварная DN500, м	288	129,5 кг/м
2		Труба стальная электросварная DN300, м	284	62,54 кг/м
3		Сальниковый компенсатор DN500, шт.	4	563 кг/шт.
4		Опора неподвижная щитовая DN500 шт.	4	50 кг/шт.
5		Опора скользящая приварная DN500 шт.	20	23 кг/шт.
6		Опора скользящая приварная DN400 шт.	26	14 кг/шт.
7		Тепловой изоляция (мин. маты δ=60*мм), м³	32	
8		Тепловой изоляция (мин. маты δ=50*мм), м³	21	
9		Покровный слой-стекловолокно, м²	1052	

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Воробьева				24.08.20
Проверил	Кузнецов				24.08.20
Нач. отд.	Петрова				24.08.20
ГИП	Сидоркина				24.08.20
Н.контроль	Гармазов				24.08.20
				720-Т9-01-ТС	
				ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплотеси от ТК-41А до ТК-43-3 ул. Чайковского. Техническое перевооружение	
				Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42	Стадия
					Лист
					Листов
				Р	1
					7
				Общие данные (начало)	
				ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ	

Общие указания

1. Рабочая документация разработана на основании технического задания на разработку проектной и рабочей документации по объекту “ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул.ЧАЙК-ГО. Участок теплосети от ТК-41А до ТК-43-3 ул. Чайковского. Техническое перевооружение”, ТК-15Г”, утвержденное зам.гл.инженера по теплотехнической части ПАО “Иркутскэнерго” Р.В. Гудановым, результатов инженерных изысканий для разработки рабочей документации, выполненных ООО “ГеоИнвестГрупп в мае 2020г.; технического отчета по обмерно-исследовательским работам, выполненного ООО “ВОСТОКТРАНСПРОЕКТ В июле 2020г., так же 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. Настоящая часть рабочей документации предусматривает техническое перевооружение существующей тепловой сети от ТК-41А включительно до ТК-42 без изменения диаметра трубопровода, протяженностью 147,10 м.
4. Источник теплоснабжения-ТЭЦ-9. По надежности теплоснабжения тепловая сеть относится к первой категории. Уровень ответственности – нормальный. Теплоноситель-сетевая вода с параметрами Т1/Т2 150/70 °С. Расчетное давление участка тепловой сети Pрасч. =1,6 МПа.
5. Трубопроводы для прокладки тепловой сети приняты стальные электросварные прямошовные по ТУ 1303-002-08620133-01 Ø530х10 мм, материал трубопроводов – сталь 17Г1С 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 ВНИПИэнергопром” “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 предусмотрена подземная по существующей трассировке в непроходных каналах марки КЛ 210х120 применительно серии 3.006.1-2.87. Проектом предусмотрена замена 100% лотковых элементов на новые.
8. При прокладке в непроходных каналах трубопроводы приняты предизолированные в ППМ изоляции δ=65 мм по техническим условиям ТУ-5768-001-71794742-2012, изоляция ППМ является одновременно антикоррозийным покрытие. Изоляцию стыков трубопроводов выполнить по месту изоляцией ППМ.
9. 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.”

10. 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 надрезов, проколов и других повреждений

11. Контроль качества сварочных работ и сварочных соединений трубопроводов выполнять в соответствии СНиП 3.05.03-85 “Тепловые сети” и РД 153-34.1-003-01 “Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования”.

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







13. Промывку и дезинфекцию трубопроводов производить в соответствии с требованиями ПТЭ (п.6.2.17 и 6.2.20) и СанПиН 2.1.4.1074-01 (СанПиН 2.1.4.2496-09) п.3.4.4. После дезинфекции необходимо выполнить повторную промывку на основании программы испытаний.

14. Проектом предусмотрены демонтаж недействующей тепловой сети диаметром DN 400, демонтаж существующей тепловой камеры ТК-41А.

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

16. Прокладку тепловых сетей выполнять под техническим надзором ТЭЦ-9 ПАО “Иркутскэнерго”.

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

Интеллектуальная собственность ООО “ИркутскЭнергоПроект”						
						720-Т9-01-ТС
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплосети от ТК-41А до ТК-43-3 ул. Чайковского. Техническое перевооружение
Разраб.		Воробьева			24.08.20	Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42
Проверил		Кузнецов			24.08.20	
Нач. отд.		Петрова			24.08.20	
ГИП		Сидоркина			24.08.20	
						Общие данные (продолжение)
Н.контроль		Гармазов			24.08.20	
						
						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 применительно по ИЯНШ 300260.03ЗТУ и РД-3-ВЭП часть первая, (четвертая редакция) от 12.10.2011 г. 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 СУ удалить временное легкосъёмное покрытие (при наличии)

7. При монтаже компенсаторов запрещается их скручивание относительно оси и не допускается их провисание от собственного веса. Во время мотажа 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 закрепленных труб (Лмонт) 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 DN >200 мм – 3.5мм

по параллельности патрубков - 3.5мм

зазор междy 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 патрубков указывается в паспорте СКУ. Гидроизоляция от попадания грунтовых вод во внутрь СКУ выполняется при изготовлении компенсационного устройства.






9. Не допускается проводить гидравлические испытания теплопровода 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 силфона 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 Луст, 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.

13. В зависимости от результатов расчета теплопровода на устойчивость, допускается не устанавливать направляющие опоры на расстоянии 2-4 DN от СКУ, при необходимости заменив их на скользящие опоры, исключающие прогиб теплопровода в месте установки СКУ от собственного веса.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Воробьева		24.08.20	Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42	
Проверил	Кузнецов		24.08.20		
Нач. отд.	Петрова		24.08.20		
ГИП	Сидоркина		24.08.20	Общие данные (окончание)	
Н.контроль	Гармазов		24.08.20		

720-Т9-01-ТС

ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО.
Участок теплосети от ТК-41А до ТК-43-З ул. Чайковского.
Техническое перевооружение


Стадия

Лист

Листов

Р

3



ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ

Согласовано	Наимангэева	Взам. инв.№	Подпись и дата	Инв.№ подл.
АСО	ГП, ПО Си ИИ Федорова			
24.08.20	24.08.20			

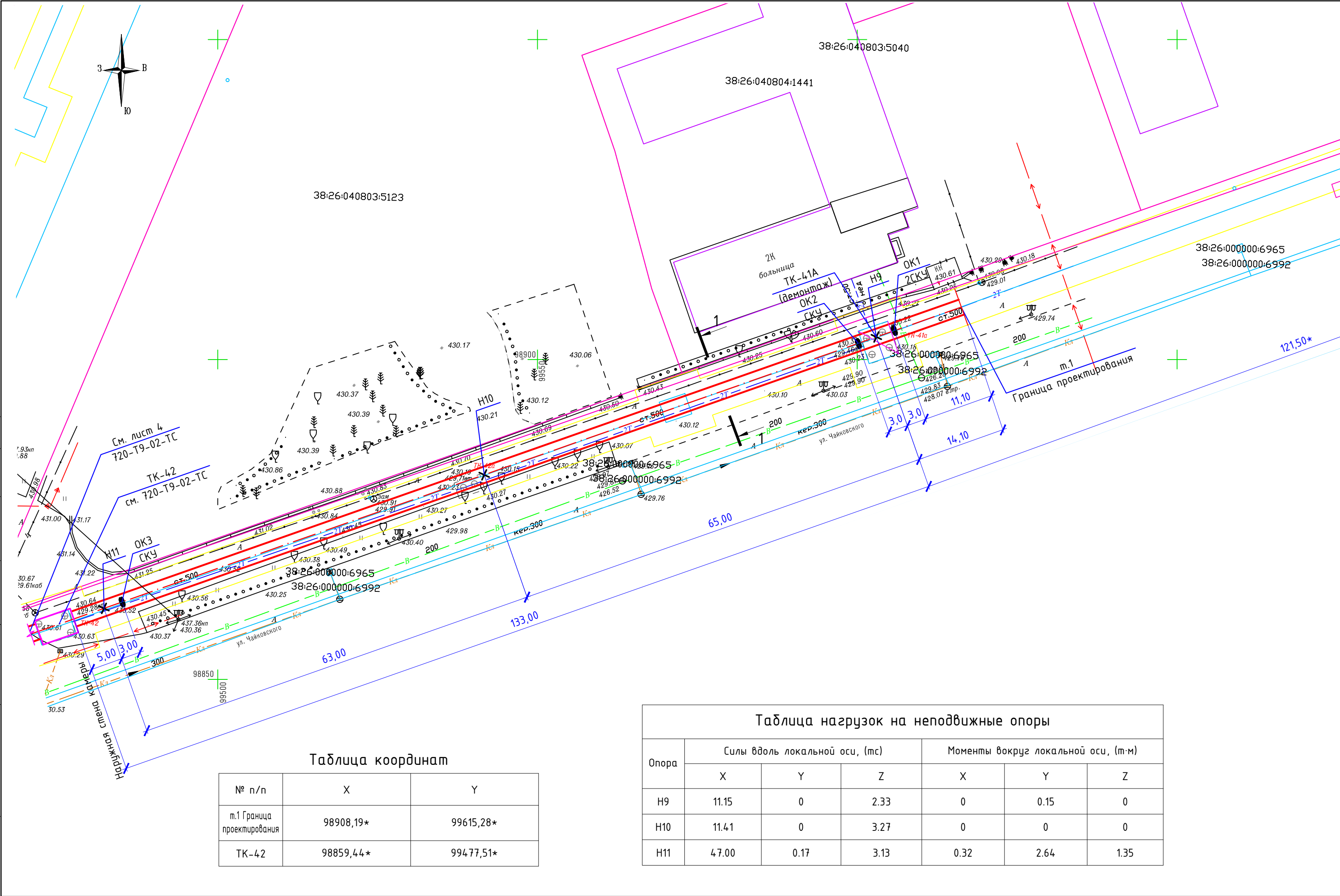
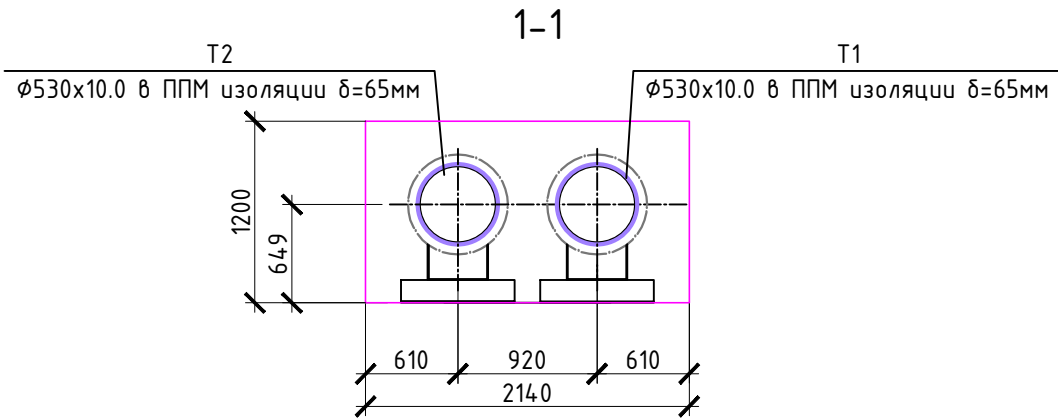


Таблица координат







№ п/п	X	Y
м.1 Граница проектирования	98908,19*	99615,28*
ТК-42	98859,44*	99477,51*

Таблица нагрузок на неподвижные опоры

Опора	Силы вдоль локальной оси, (мс)			Моменты вокруг локальной оси, (м-м)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
H9	11.15	0	2.33	0	0.15	0
H10	11.41	0	3.27	0	0	0
H11	47.00	0.17	3.13	0.32	2.64	1.35



1. План разработан на топооснове, выполненной ООО "ГеоИнвестГрупп" в июне 2018г.
2. Координаты, размеры со знаком * уточнить при производстве работ.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"								
						720-Т9-01-ТС		
ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплотрассы от ТК-41А до ТК-43-З ул. Чайковского.								
Техническое перевооружение								
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Ворожеева			24.08.20			
Проверил		Кузнецов			24.08.20			
Нач. отд.		Петрова			24.08.20			
ГИП		Сидоркина			24.08.20			
Н.контроль		Гармазов			24.08.20			
Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	
План тепловой сети								
						ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		

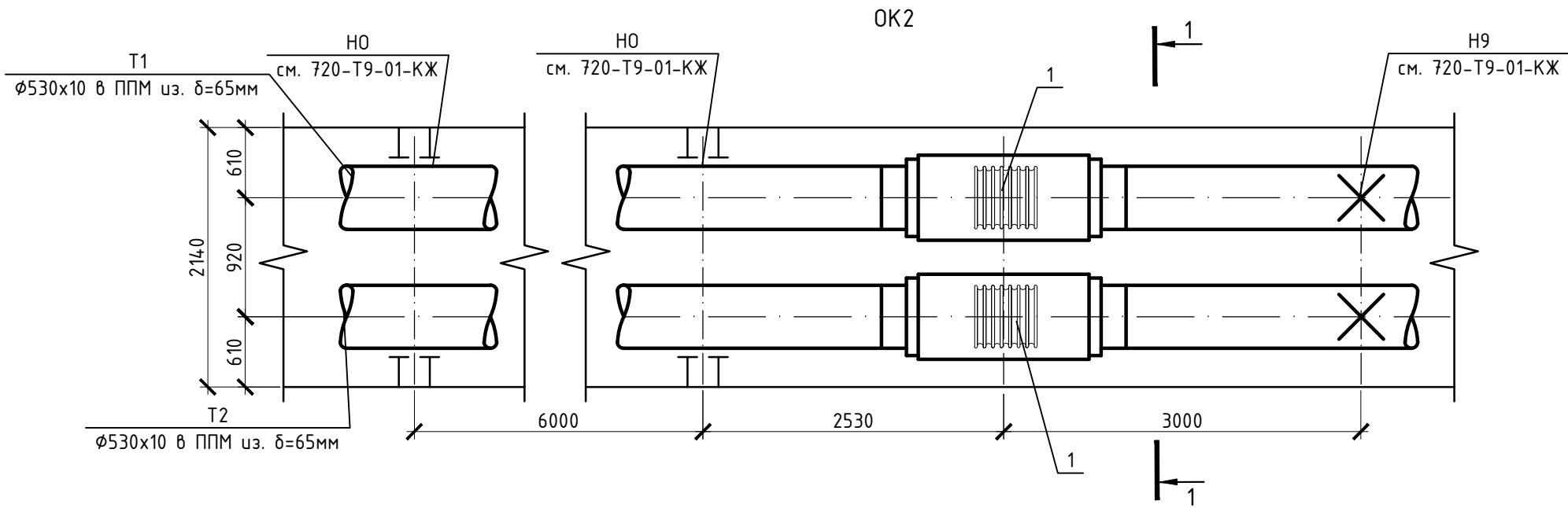
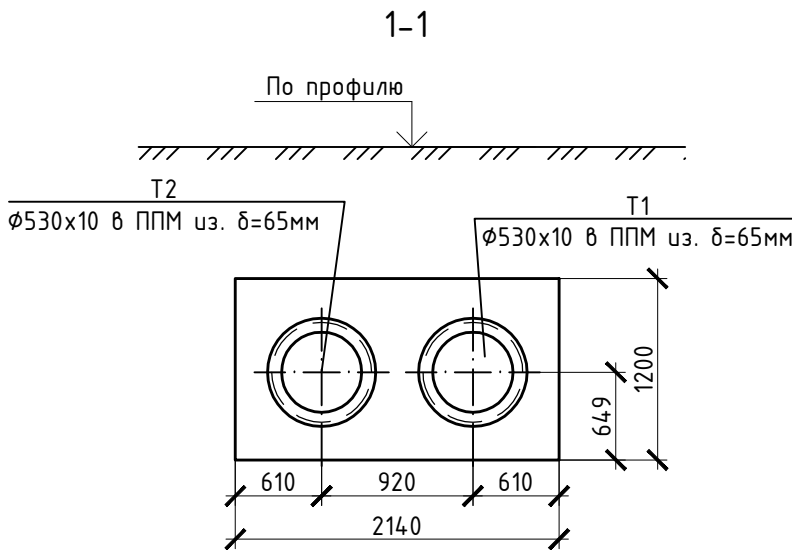
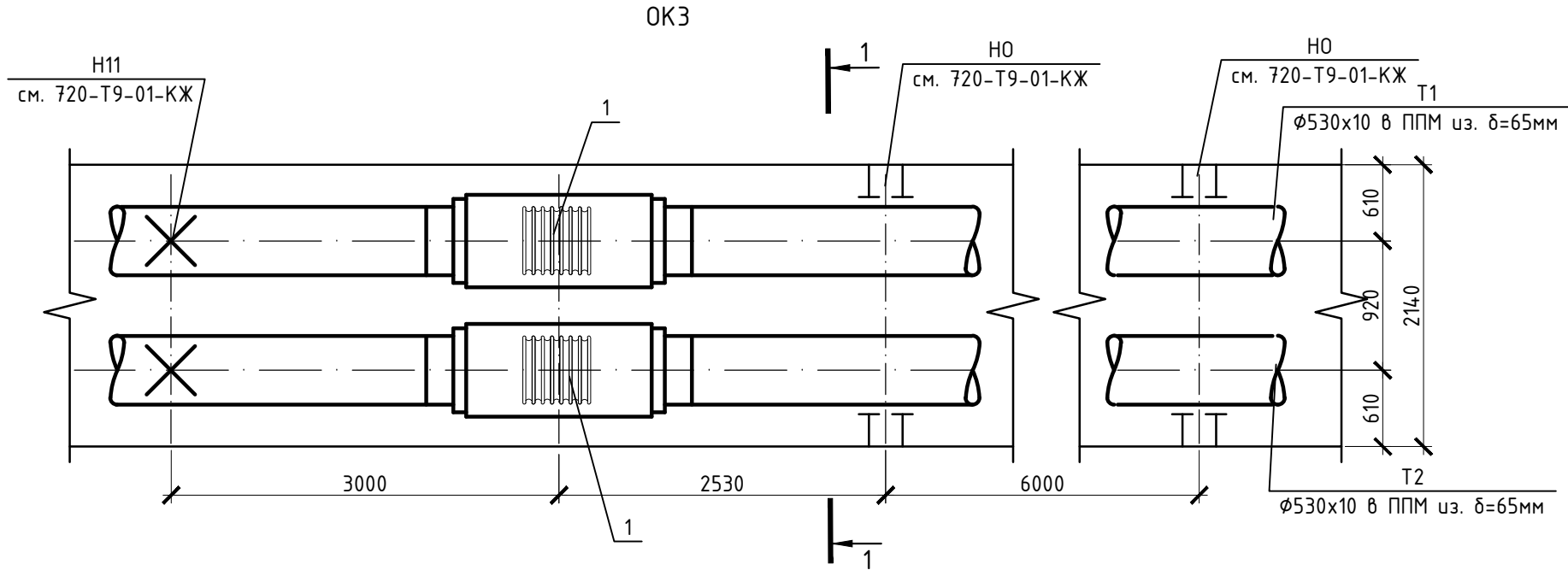
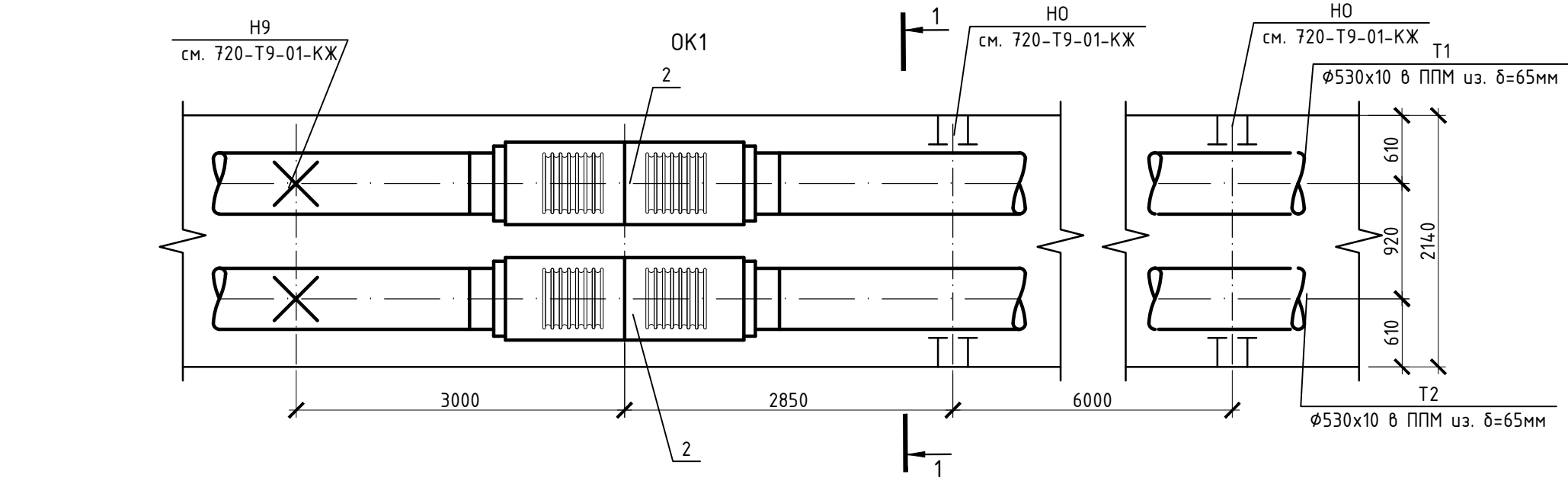
Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Монтажная длина компенсатора, L монт. мм

Обозначение компенсатора	Длина участка (L уч), м	Температура наружного воздуха (tмонт.), °C												
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
OK1	121,50	2402	2394	2386	2378	2370	2362	2354	2346	2338	2330	2322	2314	2306
OK2	79,00	1567	1562	1557	1552	1546	1541	1536	1531	1536	1520	1515	1510	1505
OK3	51,00	1535	1531	1528	1524	1521	1518	1514	1511	1508	1504	1501	1498	1494



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примечания
1	ИЯНШ.300260.033ТУ	СКУ.ППМ.С-16-530х10,0/670-210-M02	4	486	
2	ИЯНШ.300260.033ТУ	2СКУ.ППМ.С-16-530х10,0/670-420-M02	2	795	

Строительная длина компенсатора 2СКУ-Лстр=2260 мм.
Строительная длина компенсатора СКУ-Лстр=1475 мм.

Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.	Воробьева				24.08.20
Проверил	Кузнецов				24.08.20
Нач. отд.	Петрова				24.08.20
Н.контроль	Гармазов				24.08.20

720-Т9-01-ТС

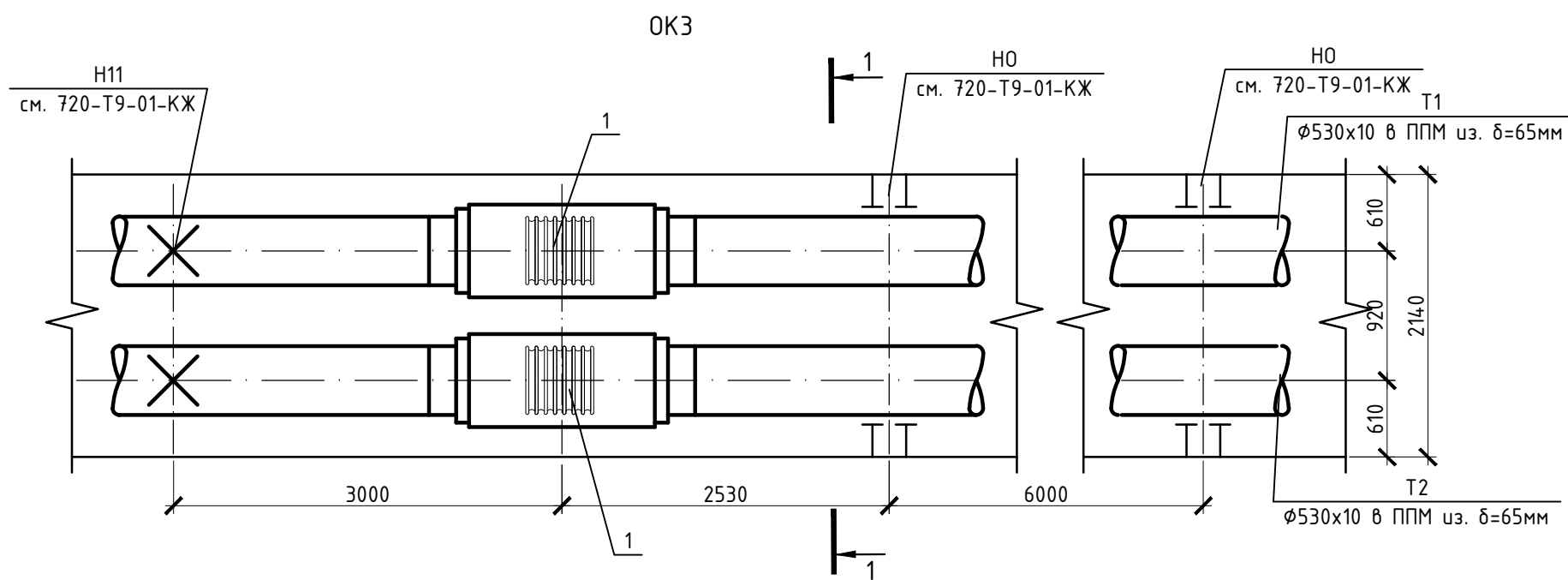
ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплотсети от ТК-41А до ТК-43-З ул. Чайковского. Техническое перевооружение

Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42

Компенсаторы ОК1, ОК2, ОК3

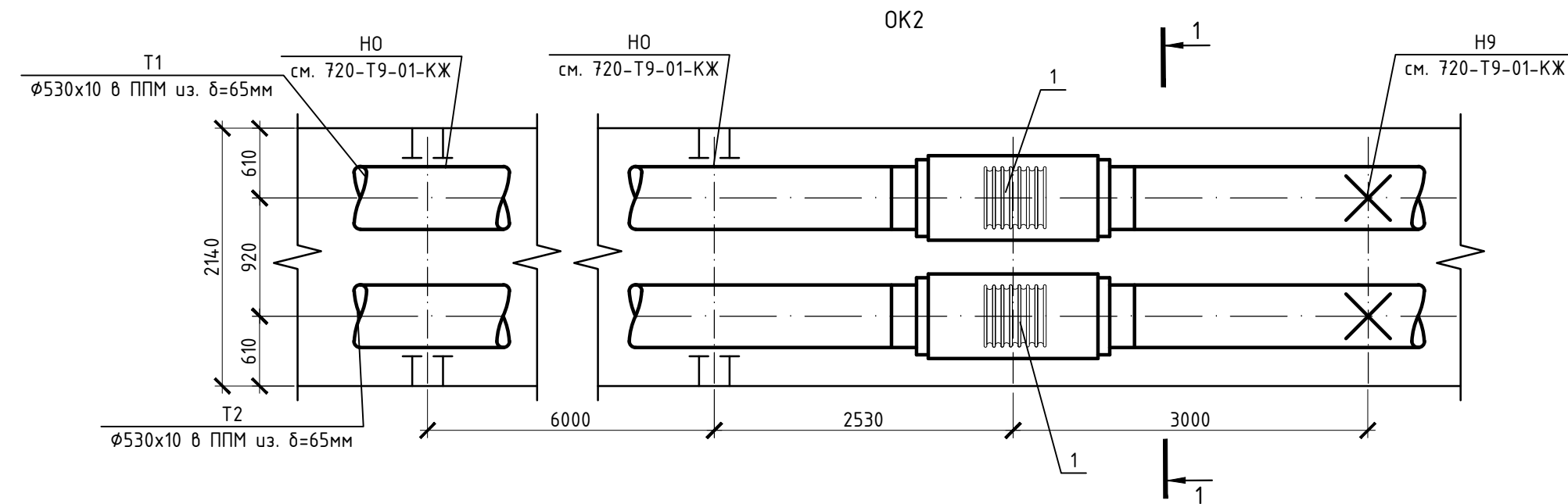
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ



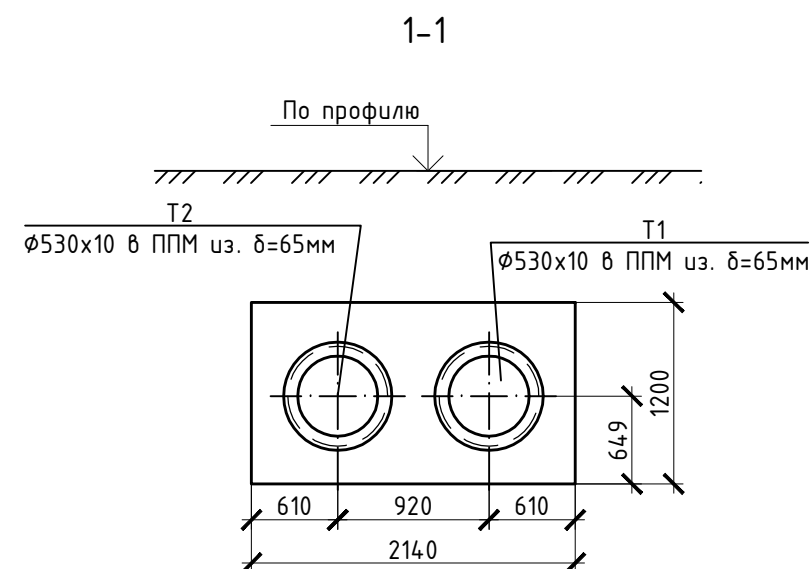
Монтажная длина компенсатора, L монт. мм

Обозначение компенсатора	Длина участка (L уч), м	Температура наружного воздуха (tмонт.), °C												
		-30	-25	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30
OK1	121,50	2686	2678	2670	2662	2654	2646	2638	2630	2622	2614	2606	2598	2590
OK2	79,00	1729	1724	1719	1714	1708	1703	1698	1693	1688	1682	1677	1672	1667
OK3	51,00	1697	1693	1690	1686	1683	1680	1676	1673	1670	1666	1663	1660	1656








Спецификация

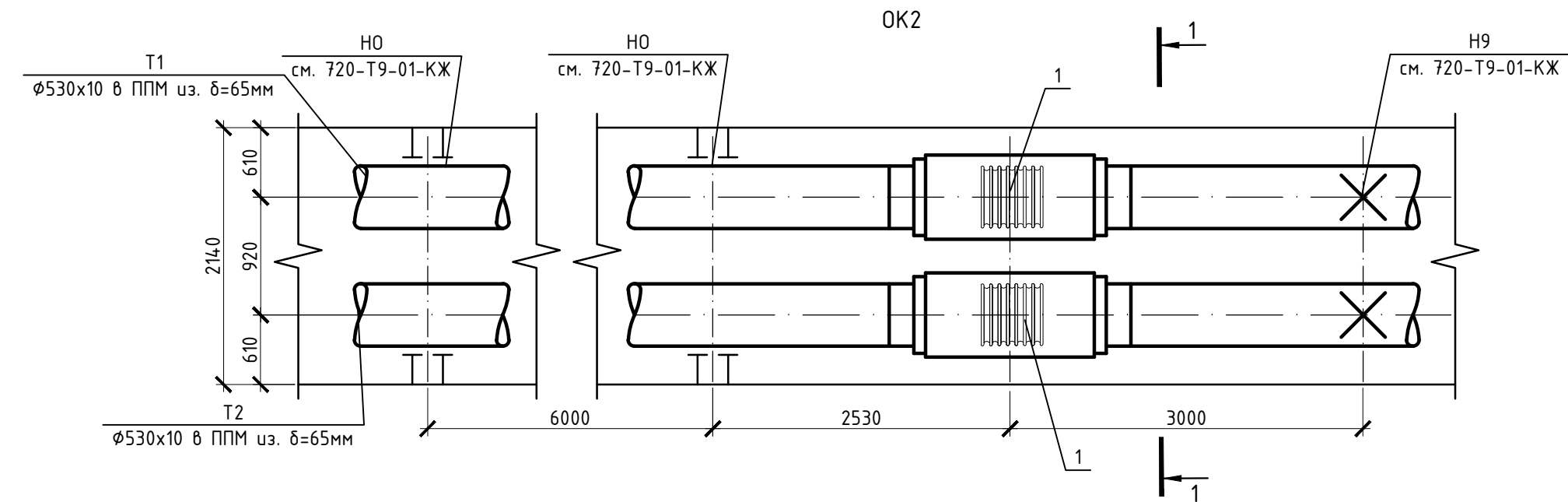
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Приме- чания
1	ТУ 3113-002-3894.8552-2014	СКН.ППМ.С-16-530х10/650-210-2-3	4	514	
2	ТУ 3113-002-3894.8552-2014	2СКН.ППМ.С-16-530х10/650-420-2-3	2	895	



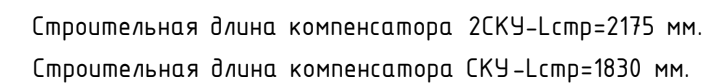
Строительная длина компенсатора 2СКУ-Лстр=2544 мм.

Строительная длина компенсатора СКУ-Лстр=1637 мм.






Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"					
720-Т9-01-ТС.И1					
ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплосети от ТК-41А до ТК-43-3 ул. Чайковского.					
Техническое перевооружение					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Штурн			24.08.20
Проверил		Кузнецов			24.08.20
Нач. отд.		Петрова			24.08.20
Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42					
Компенсаторы производства ООО "Белэнергомаш-БЗММ"					
Н.контроль		Гармазов			24.08.20
 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ					



1-1



Интеллектуальная собственность ООО "ИркутскЭнергоПроект"

						720-Т9-01-ТС.И2			
						ТЕПЛОСЕТЬ по ул. ЧАЙКОВСКОГО/ от ТК-10 ул. К-М до ТК-43 ул. ЧАЙК-ГО. Участок теплосети от ТК-41А до ТК-43-З ул. Чайковского.			
						Техническое перевооружение			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Штурн				24.08.20	Этап 1. От ТК-41А включительно до ТК-42	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кузнецов				24.08.20		Р		1
Нач. отд.	Петрова				24.08.20				
						Компенсаторы производства МК "Сплав"	 ИРКУТСКЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контроль	Гармазов				24.08.20				