ТОО «Санжар Проект Сервис»
Лицензия 21012897 от 19.03.2021 г.

Заказ: №006-2022
Заказчик:
АО "Астана-Теплотранзит"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция теплотрассы от УТ-4(24) до ул. Ерен-Кабырга, 14/6

Том 2.
Пояснительная записка

Директор Абдуллаева А.С.

Главный инженер проекта Абдукаримов О.Д.

г.Кызылорда 2022 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ п/п	№ тома	Обозначение (шифр объекта)	Наименование	Прим.
1.	Том 1	006-2022-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2.	Том 2	006-2022-ПЗ	Пояснительная записка	
3.	Том 3	006-2022-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
4.	Том 4	006-2022-ТС.СОДК	Система оперативного дистанионного контроля тепловых сетей	
5.	Том 5	006-2022-ТС.КЖ	Конструктивные решения тепловых сетей	
6.	Том 6	006-2022-СД	Сметная документация	
7.	Том 7	006-2022-ПОС	Проект организации строительства	
8.	Том 8		Раздел охраны окружающей среды	

СОДЕРЖАНИЕ

№ №п/п	Наименование	№ страниц
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	3
1.1.	Исходные данные	3
1.2.	Сведения о заказчике и компании	3
2.	ЦЕЛЬ ПРОЕКТА	3
3.	МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	4
3.1.	Краткая характеристика района расположения объекта	4
3.2.	Климатические условия	4
3.3.	Геологические условия	7
3.4.	Гидрогеологические условия	9
4.	ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	10
4.1.	Теплотехнические решения тепловых сетей	10
4.2.	Система оперативного дистанционного контроля тепловых сетей	12
4.3.	Конструктивные решения тепловых сетей	15
5.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
6.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1. Исходные данные

Рабочий проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий АО «Астана-Теплотранзит» № 8009-11 от 28.12.2021 г. для разработки проекта;
- технических условий АО «Астана-Теплотранзит» № 3729-11 от 14.07.2022 г. об изменений технических условий № 8009-11 от 28.12.2021 г.;
- отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Источник финансирования строительства объекта – собственные средства АО «Астана-Теплотранзит».

Проектно-сметная документация разработана в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, и другими нормативными документами Республики Казахстан.

Уровень ответственности объекта согласно требованиям Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» - II (нормальный) уровень ответственности, относящиеся к технически сложным.

1.2. Сведения о заказчике и компании

Краткие сведения о Заказчике

Наименование предприятия: АО «Астана-Теплотранзит»;

Юридический адрес: Республика Казахстан, г. Астана, район Алматы, И. Жансугурова, 7;

Телефон/факс: 8 (7172) 77-12-83.

Краткие сведения о генпроектировщике:

Наименование предприятия: Товарищество с ограниченной ответственностью «СанжарПроектСервис»;

Юридический адрес: Республика Казахстан, Кызылординская область, г.Кызылорда, переулок Бекниязова, дом 37;

Телефон: +7 708 717 1926
e-mail: sps-001@mail.ru

Государственная лицензия: проектная деятельность №21012897;
Категория лицензии: I.

2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Цель реализации проекта – реконструкция существующей теплотрассы для бесперебойной и безопасной эксплуатации.

3. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТА И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Краткая характеристика района расположения объекта

Город Астана, район Алматы, в районе улицы Ерен-Кабырга, 14/6.

3.2. Климатические условия

Климат участка работ резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков.

Климатические параметры холодного периода года

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Акмолинская область						
Астана	-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2	-20.4

Климатические параметры холодного периода года (продолжение 7-14)

Область, пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха,ºС, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8ºС)	
	0		8		10			
	продол-жит.	темпера-тура	продол-жит.	темпера-тура	продол-жит.	темпера-тура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
Акмолинская область								
Астана	161	-10.0	209	-6.3	221	-5.5	29.09	26.04

Климатические параметры холодного периода года (продолжение 15-19)

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью	Средняя месячная относительная влажность, %	Среднее количество	Среднее месячное

	за декабрь-февраль	в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период	(сумма) осадков за ноябрь-март, мм	атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
	15	16	17	18	19
Акмолинская область					
Астана	1	74	76	99	982.4

Климатические параметры холодного периода года (продолжение 20-23)

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью ≥10 м/с при отрицательной температуре воздуха
	20	21	22	23
Акмолинская область				
Астана	ЮЗ	3.8	7.2	4

Климатические параметры теплого периода года

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, ºС			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2	3	4	5	6	7
Акмолинская область							
Астана	967.7	977.5	349.3	25.5	26.4	28.6	30.5

Климатические параметры теплого периода года (продолжение 8-11)

Область, пункт	Температура воздуха, ºС		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9	10	11
Акмолинская область				
Астана	26.8	41.6	43	220

Климатические параметры теплого периода года (продолжение 12-16)

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13	14	15	16
Акмолинская область					

Астана	28	86	СВ	2.2	5

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, ºС

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	-15.1	-14.8	-7.7	5.4	13.8	19.3	20.7	18.3	12.4	4.1	-5.5	-12.1	3.2

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	9	9.8	9.6	10.7	13.2	13.2	12.4	12.8	12.8	9.8	7.9	8.5	10.8

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35ºС	-30ºС	-25ºС	25ºС	30ºС	34ºС
	1	2	3	4	5	6
Акмолинская область						
Астана	0.7	5.2	18.9	66.4	20.8	3.8

Глубина нулевой изотермы в грунте, см (продолжение)

Пункт	Средняя из максимальных за год	Максимум обеспеченностью	
		0,90	0,98
Акмолинская область			
Астана	142	190	219

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67

Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Акмолинская область				
Астана	27.2	42.0	-	147.0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Акмолинская область				
Астана	4.8	23	26	24

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	108	141	192	245	310	332	330	300	231	152	99	92	2531

Нормативная глубина промерзания грунтов
- суглинки и глины - 184;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 225;
- пески средние, крупные и гравелистые - 241;
- крупнообломочные грунты - 273.

3.3. Геологические условия

В геолого-литологическом строении проектируемого участка Реконструкция теплотрассы, принимают участие комплекс аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста отложений представленных с суглинками, с поверхности сложена почвенно растительными слоями мощностью 0,2 м

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено 2 (два) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

0-ИГЭ- насыпной грунт и почвенно растительный слой - 0,2 м.

1-ИГЭ- представлен суглинками коричневого цвета, твердой консистенции, мощность слоя от 2,8 м.

- число пластичности – 10,8.
- влажность – 20,0 %;
- показатель текучести – <0 ;
- плотность частиц грунта – 2,72-2,73 г/см^3;
- плотность грунта – 2,00 г/см^3;
- плотность сухого грунта – 1,67 г/см^3;
- коэффициент пористости –0,63;
- степень влажности -0,86;
- удельное сцепления- CI -15,5 CII-10,0 кПа
- угол внутреннего тренение- $\underline{\Phi_I}$ -13 / $\underline{\Phi_{II}}$ -11,3 град
- модуль деформации– 4,3 МПа

2-ИГЭ- представлен песками средней крупности коричневого цвета, мощность слоя 0,5-0,9 м.

Фракции, мм				
Содержание, %				
2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,005
13,7	56,0	26,3	1,7	2,3

- плотность грунта – 1,70г/см^3 ;
- плотность частиц грунта – 2,70 г/см^3;
- угол естественного откоса в сухом состоянии – 40 град.;
- угол естественного откоса при водонасыщении – 38 град.;
- удельное сцепления- CI - 1 кПа
- угол внутреннего тренение- $\underline{\Phi_I}$ 38 град
- модуль деформации– 21,0 Мпа.

Засоленность грунтов

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO 4- грунты для бетонов марки W4 на портландцементе сильноагрессивные, для бетонов W6- среднеагрессивная, W8 слабоагрессивная, неагрессивные на шлакопортландцементе и неагрессивные на сульфатостойком виде цемента для бетонов марки W4- W6- W8.

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы CI- грунты среднеагрессивная к бетонам W4- W6, слабоагрессивная к бетонам W8.

Коррозийная активность грунтов.

Коррозийная активность грунтов к углеродистой и низколигированной стали 10,21-16,42 Ом*м– высокая.

Сейсмичность района

Район изысканий по СНиП РК 2.03-30-2017г. относится к не сейсмическому участку.

Строительные группы грунтов

По трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 на земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов:

Почвенно-растительный слой – 9^{A} : Суглинок, п.35г.

Наименование грунта	Способ разработки	
	вручную	одноковшовым экскаватором
1	2	3
Суглинок	3	3

Негативные инженерно-геологические прцессы и явления; заболачивание, карст, деформаций и пучения почвы,провалы поверности и др., способные осложнить условия строительства данного обьекта, на участке изысканий по данным рекогносцированного инженерно-геологического обследования и бурения изыскательских скважин не фиксирвались. В перспиктиве их проявление также не прогназируется.

По сложности инженерно-геологических условий для промышленного и гражданского строительства участок изысканий, согласно СП РК 1.02-105-2014. относится к II –й категорий (средней сложности).

3.4. Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке работ инженерно-геологическими выработками, пройденными в 14.05.2022 года, появившийся уровень грунтовых вод составляет 2,8 м, установившийся уровень грунтовых вод составляет 5,0 м от поверхности земли.

Приведенный выше уровень подземных вод близок к среднему положению.

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды реки, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весеннее время.

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO 4- грунтовые воды для бетонов марки W4-W6 на портландцементе слабоогрессивная, для бетонов W6- W8 неагрессивные, неагрессивные на шлакопортландцементе и сульфатостойком виде цемента для бетонов марки W4- W6- W8. Степень агрессивности к арматуре при периодическом смачивание средняя.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов(июнь-август), паводков период: первый-конец февраля начало марта и атмосферных осадков, принять на 0,5-1,0 выше установленного уровня воды.

4. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Тепломеханические решения тепловых сетей.

Данный комплект разработан на основании:

- технических условий АО "Астана-Теплотранзит" №8009-11 от 28 декабря 2021 года;
- - технических условий АО «Астана-Теплотранзит» № 3729-11 от 14.07.2022 г. об изменений технических условий № 8009-11 от 28.12.2021 г.

Также с требованием следующих нормативных документов:

- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";
- СН РК 4.02-03-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";
- СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства".

Проектом предусмотрена реконструкция теплотрассы 2Ду 50-400мм от УТ-4(24) до ул. Еренкабырга, 14/6. Замена существующих трубопроводов тепловых сетей на предизолированные трубопроводы в ППУ-изоляции. Источником теплоснабжения - ТЭЦ-2.

Схема системы теплоснабжения водяная двухтрубная. Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°С.

Теплоноситель - сетевая вода с параметрами 130-70°С, на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Регулирование температуры воды - центральное, качественное в зависимости от температуры наружного воздуха.

Прокладка трубопроводов тепловой сети предусмотрена подземным и надземным способом.

Подземная прокладка выполнена трубопроводами в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, в местах проезда автотранспорта в ж/б канале. Трубы для системы отопления приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр. "в" по ГОСТ 10704-91 в ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Надземная прокладка выполнена трубопроводами в ППУ-изоляции в оцинкованной оболочке на низких опорах.

Общая протяженность трубопроводов составляет 643,0 м, в т.ч.:

- Ø426х8,0 – 80,0 м;
- Ø325х7,0 – 56,0 м;
- Ø273х7,0 – 141,0 м;
- Ø159х4,5 – 55,0 м;
- Ø108х4,0 – 126,0 м;
- Ø89х4,0 – 90,0 м;
- Ø76х3,5 – 66,0 м.
- Ø57х3,0 – 29,0 м.

Категория трубопроводов по требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды - IV.

Укладка труб должна производиться в траншее на песчаное основание б=100мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы, а также устройством П-образных компенсаторов. Для восприятия перемещений в узлах ответвлений и поворотах предусматривается обкладка труб теплосети матами из вспененного полиэтилена плотности 0,92 - 0,95. Размеры компенсационных мат приняты равными 1000х1000х45мм.

Количество и толщина компенсационных матов рассчитывается исходя из условий и схемы прокладки трубопровода, расчетной величины смещения плеч компенсаторов и допустимой величины сминания материала компенсационной подушки. При этом обязательным условием является укрытие не менее две трети длины подвижной стороны Г-, П-, Z- образного компенсатора.

Расчет на прочность трубопроводов тепловых сетей выполнен по нормам расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей в соответствии с действующей нормативной документацией. Расчетом не предусмотрены участки тепловой сети до жилых домов. Для дальнейшего подключения

индивидуальных жилых домов необходимо выполнить расчет еще раз выполнить расчет на прочность.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля.

В высших и низших точках трубопроводов предусмотрены штуцера с запорной арматурой для выпуска воздуха и спуска воды.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего до 40° теплоносителя, передвижными насосами в систему городской ливневой канализации или вывозом ассмашинами.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров до 219 мм включительно - 150 мм, выше диаметра 219 мм - 210 мм. для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 219мм применены муфты длиной 500 мм, выше диаметра 219 мм применены муфты длиной 600-700 мм. Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Сварку труб и деталей стальных труб вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть контролю качества неразрушающими методами согласно "Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", в соответствии с СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013 а также в соответствии с руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

Поверхности трубопроводов и деталей трубопроводов в местах установки запорных арматур покрасить масляной краской КО-88 в 2 слоя по грунтовке ГФ-031 (под теплоизоляцию).

Монтаж трубопроводов и технический надзор за строительством вести в соответствии с требованиями проекта, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013. "Тепловые сети" и Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

При выполнении монтажных работ подлежат приемке с составлением актов освидетельствования по форме, приведенной в СНИП 3.05.03-85, следующие виды работ:

- Разбивка трассы.
- Сварка труб и закладных частей сборных конструкций.
- Проведение растяжки компенсаторов.
- Монтаж и укладка трубопроводов.
- Тепловая изоляция запорных арматур.
- Гидравлическое испытание трубопроводов.
- Проведение промывки (продувки) трубопроводов.

Гидравлическое испытание трубопроводов на прочность и герметичность производить в соответствии со СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013. "Тепловые сети" при положительной температуре

окружающего воздуха водой с температурой 5-40°С и давлением равным 1,25*Рраб, но не менее 1,6 МПа.

4.2. Система оперативного дистанционного контроля тепловых сетей.

Общие требования.

Настоящий проект системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта.

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуритановой изоляцией индустриального производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ - слоя трубопроводов.

Для подключения терминала двойного концевого использовать 5-ти жильный кабель вывода.

Для подключения терминала концевого использовать 3-х жильный кабель вывода.

Синий и черный провод кабеля подсоединить к маркированному проводу изолированного трубопровода, а коричневый и черно-белый - к голому медному проводу.

Сигнальный кабель от подающего трубопровода маркировать изолентой. Контроль производится стационарным и переносным детекторами.

При монтаже трубопроводов маркированный провод должен быть расположен справа по направлению подачи воды к потребителю на подающем трубопроводе и таким же образом на обратном трубопроводе.

Монтаж элементов СОДК трубной части заключается в правильном соединении сигнальных проводников на стыках трубопровода.

Сигнальные проводники на стыках соединять в строго указанном порядке: основной сигнальный провод соединять с основным, а транзитный с транзитным.

Основной сигнальный проводник должен быть расположен всегда справа по направлению теплоносителя.

Основной сигнальный проводник визуально отличается от транзитного проводника маркировкой.

Основной сигнальный проводник должен быть промаркирован на заводе-изготовителе трубы. Маркировка должна осуществляться красной краской (на части провода, выступающие из изоляции на торцах трубы) либо весь провод должен быть луженым (белого цвета).

Транзитный провод не маркируется и имеет цвет меди (красный).

Во все ответвления трубопровода подключать только основной сигнальный провод , а транзитный должен проходить мимо ответвлений, не заходя ни в одно из них.

Запрещается подключать боковые ответвления к транзитному проводу , расположенному слева по ходу подачи воды к потребителю.

Монтаж сигнальных проводников осуществлять после сварки стальной трубы.

Торцы изоляции всех элементов трубопровода (прямые трубы, отводы, тройники, неподвижные опоры и т.п.) должны быть защищены от воздействия влаги – рекомендуется защита с помощью полиэтиленовой пленки.

Монтаж сигнальных проводников на стыковых соединениях производить только после проверки сопротивления изоляции и сопротивления проводников (проверка на целостность) каждого элемента трубопровода.

Максимальная длина кабеля от трубопровода до терминала - 15 м. В случае, если необходима большая длинна кабеля, установить проходной терминал как можно ближе к трубопроводу.

Монтаж терминала производить в соответствии с указанной маркировкой на прилагаемых схемах.

Монтаж элемента трубопровода с кабелем вывода производится с учетом направления подачи теплоносителя.

Контрольная стрелка на оболочке должна совпадать с направлением подачи теплоносителя к потребителю. На обратной трубе монтаж элемента с кабелем вывода производится по направлению подачи теплоносителя прямой трубы.

После завершения монтажных работ указать в Таблице 1 «Таблице характерных точек» расстояние между точками - на основании данных с исполнительной схемой стыков.

· После завершения монтажных работ указать в Таблице 2 «Таблица соединительных кабелей» фактическую длину соединительных кабелей, установленных в точках контроля.

Подготовка к сдаче в эксплуатацию

Перед сдачей трубопровода в эксплуатацию провести измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников для каждого участка системы ОДК отдельно. Данные измерения проводить после полного завершения монтажных работ.

Полученные при измерении значения занести в Таблицу №3 "Таблица сопротивлений" в соответствующие столбцы.

Предварительно заполнить в Таблицу №3 столбец "6". Данные для этого столбца рассчитать, суммировав данные из столбца "3" Таблицы №3 с

фактическими длинами соединительных кабелей, взятых из Таблицы №2 «Таблица соединительных кабелей».

Данные измерения проводить после полного завершения монтажных работ. Данные измерений занести в Акт работоспособности системы ОДК .

Приемка в эксплуатацию системы контроля должна проводиться в присутствии представителей строительной организации, организации, производившей монтаж системы ОДК, и представителей эксплуатирующей организации.

Необходимо проверять при приемке:

- наличие и качество концевых заглушек изоляции . Концевые заглушки не должны иметь трещин, порезов, отслоения от полиэтиленовой оболочки и металлической трубы, а также других подобных дефектов, влияющих на надежность и герметичность конструкции;
- металлические заглушки должны иметь защитное антикоррозионное покрытие;
- наличие четкой и верной маркировки на соединительных кабелях и коверах;
- наличие всех приборов, оборудования и элементов системы ОДК, указанных в проекте;
- соответствие длин кабелей, указанных в проекте, с длинами указанными на маркировочной бирке;
- соответствие исполнительной схемы СОДК с фактической схемой;
- все обнаруженные недостатки и отклонения от проекта указываются в Акте работоспособности системы контроля.

Система ОДК в эксплуатацию не принимается. После устранения всех недостатков производится повторная сдача в эксплуатацию.

4.3. Конструктивные решения тепловых сетей.

Конструктивная часть проекта разработана на основании задания от раздела «ТС».

Канал - сборные железобетонные лотки по сер. 3.006.1-8.

Перекрытие канала - сборные железобетонные плиты по сер. 3.006.1-8.

Дренажные колодцы ДК:

- днище - сборные ж/б плиты по серии 3.900.1-14 вып. 1;
- стены - сборные ж/б кольца по серии 3.900.1-14 вып. 1;
- перекрытие - сборные ж/б плиты со серии 3.900.1-14 вып. 1.

На опорном кольце дренажного колодца установить решетку из арматуры ∅14 А240 с шагом 150мм.

Узлы под задвижку:

- плиты - монолитные плиты из бетона кл. С12/15;
- стены - сборные ж/б кольца по серии 3.900.1-14 вып. 1.

Опоры скользящие - сборные из фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78.

Опоры неподвижные - монолитные железобетонные из бетона кл. С20/25.

В соответствии с СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства" рытье траншеи должно производиться без нарушения естественной структуры грунта в основании; разработка траншеи производится с недобором 0,1-0,15 м, зачистка производится вручную, в случае разработки грунта ниже проектной отметки на дно должен быть подсыпан песок средней крупности γ=1,65 кгс/м до проектной отметки с тщательным уплотнением (К не менее 0,98) на глубину не более 0,5 м. Песок уплотнить послойно пневмотрамбовками.

- при прокладке трубопроводов в непроходных каналах выполнить засыпку песком мелким тяжелым γ=1,70 кгс/м. Песок уплотнить послойно пневмотрамбовками.

- при бесканальной прокладке выполнить основание под трубопроводы из песка крупного γ=1,52 кгс/м . Песок уплотнить послойно пневмотрамбовками.

- после монтажа строительных конструкций и трубопроводов выполнить засыпку пазух траншеи песком мелким тяжелым γ=1,70 кгс/м до проектной отметки маркировочной ленты. (см. сечения часть ТС).

Песок уплотнить послойно пневмотрамбовками.

- оставшуюся часть траншеи до планировочной отметки земли засыпать местным грунтом.

Грунт уплотнить послойно пневмотрамбовками.

Бетонные и железобетонные монолитные конструкции следует выполнять в соответствии с требованиями СП РК EN 1992 "Проектирование железобетонных конструкций".

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обработать горячим битумом за 2 раза.

Все металлические конструкции окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2 слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в один слой.

Все железобетонные конструкции, сборные и монолитные, выполнять на сульфатостойких марках портландцемента по ГОСТ 22266-2013. Марка бетона по морозостойкости F75, по водонепроницаемости W4.

Для улучшения водоотталкивающих свойств кладочных растворов применить гидрофобизирующую добавку марки ГКЖ-11 (ГКЖ-10, ГКЖ-94).

Акты освидетельствования работ по СН РК 1.03.00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений."

При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СН и СП на данные виды работ и СН РК 1.03.14-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Сварные соединения арматуры и закладных деталей производить в соответствии с требованиями СП РК EN 1993 и по ГОСТ 14098-91.

Электроды для сварных соединений марки Э42 по ГОСТ 9467-75.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Воздействия на окружающую среду в период строительства связано с работой и движением автотранспорта и строительной техники, с проведением сварочных и земляных, покрасочных работ, с хранением строительных материалов. Выбросы вредных веществ являются временными и локальными.

При проведении планируемых работ на период строительства и в период эксплуатации проектируемых наружных инженерных сетей превышений нормативных критерий качества атмосферного воздуха не наблюдается.

Образующиеся в период строительства строительные отходы собираются в контейнеры и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО.

При строительстве плодородный слой почвы, мощностью 0,2 м подлежит снятию и дальнейшему применению при обратной засыпке траншей.

Основным источником шума на строительной площадке является автотранспорт и строительная техника. При необходимости для защиты монтажников-строителей от шумового воздействия предусмотреть применение индивидуальных средств защиты. Соблюдение правил техники безопасности при монтаже исключит негативное воздействие на здоровье монтажников-строителей.

Снижение негативных последствий при проведении строительных работ обеспечивается реализацией мероприятий включающих:

- проведение мероприятий по пылеподавлению борьбе с чрезмерным запылением, систематическое орошение площадок строительства;
- устройства гидроизоляции для подземных конструкций и трубопроводов для исключения коррозионного разрушения;
- организация строительного мусора;
- заправка строительной техники в специально организованных местах;
- своевременное проведение технического обслуживания, проверки и ремонта оборудования, строительной техники;
- благоустройство территории по окончанию строительных работ.

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Принятые показатели
1.	Общая протяженность трубопроводов, в т.ч.:	м	643,0
	Ø426х8,0	м	80,0
	Ø325х7,0	м	56,0
	Ø273х7,0	м	141,0
	Ø159х4,5	м	55,0
	Ø108х4,0	м	126,0
	Ø89х4,0	м	90,0
	Ø76х3,5	м	66,0
	Ø57х3,0	м	29,0
2.	Общая сводная сметная стоимость строительства объекта в текущих ценах на 2023 г., в том числе СМР	тыс. тг тыс. тг	316 726,178 259 802,310
	Оборудования	тыс. тг	-
	Прочие	тыс. тг	56 923,868
3.	Продолжительность строительства	мес.	3