«Кв.121 Реконструкция теплотрассы от врезки в 2Ду 200 мм ППУ-ПЭ УТ21(7) до ул.Сейфуллина 23, 25, ул.Желтоксан 24/1, ул. Джангильдина 20/1»

Рабочий проект

ОПЗ

Том 1, Книга 1.

Общая пояснительная записка

Астана 2025 г.

«Кв.121 Реконструкция теплотрассы от врезки в 2Ду 200 мм ППУ-ПЭ УТ21(7) до ул.Сейфуллина 23, 25, ул.Желтоксан 24/1, ул. Джангильдина 20/1»

Рабочий проект

ОПЗ

Том 1, Книга 1.

Общая пояснительная записка

Директор **Мелдебеков Г.К.**

Главный инженер проект **Максутова П.К.**

Астана 2025

Состав рабочего проекта

Наименование тома, альбома	***Наименование раздела***	***Обозначение***
Том 1 Книга 1	*Общая пояснительная записка*	*ОПЗ*
Том 1 Книга 2	*Паспорт проекта*	*ПП*
Графические материалы		
Том 2 Альбом 1	*Генеральный план*	*ГП*
Том 2 Альбом 2	*Тепловые сети. Технологическая часть*	*ТС.ТХ*
Том 2 Альбом 3	*Тепловые сети. Система ОДК*	*ТС.СОДК*
Том 2 Альбом 4	*Конструкций железобетонные*	*КЖ*

Общая пояснительная записка (ОПЗ) составлен в соответствии по пункту 10.4.3, 10.2.1 СН РК 1.02-03-2011 с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2019 г.

Главный инженер проекта **Максутова П.К.**

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....3

Проектное решение

1.Генеральный план.....4

2.Тепловые сети. Технологическая часть.....5

3.Тепловые сети. Система ОДК 7

4.Конструкций железобетонные.....10

- Задания на проектирование Утвержденным заказчиком
- Государственная лицензия ТОО «КазЦентрПроект» на проектную деятельность гос. лицензия–I- №15026879 от 03.03.2025 г.;
- Письмо о начале строительства. Выдано заказчиком.
- Письмо об источнике финансирования заказчиком.

ВВЕДЕНИЕ

- Задания на проектирование утвержденным заказчиком
- Государственная лицензия ТОО «Каз Центр Проект» на проектную деятельность Гос. лицензия–I- №15026879 от 03.03.2025 г
- Письмо о начале строительства выдано заказчиком
- Письмо об источнике финансирования заказчиком

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими пожарную, санитарную и экологическую безопасность при соблюдениях мероприятий, предусмотренных настоящим проектом.

Главный инженер проекта **Максутова П.К.**

1. Генеральный план

Генеральный план разработан на основании:

- задания на проектирования, утвержденный заказчиком;
- топографической с емки выполненной в М1:500 в 2025 г.;
- дефектной ведомости, утвержденный заказчиком;
- постановления;
- и в соответствии с действующими нормами и правилами.

Площадь территорий расположена в районе улицы елтоксан.

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия .

Проектируемая территория относится к климатическому подрайону.

Температура наружного воздуха в. С:

абсолютная максимальная 41,6

абсолютная минимальная -51,6,

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, С 20,7.

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92):

Суток - 35,8;

Пятидневки - 31,2;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, С - 14,8.
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, С 18,3.

Средняя годовая температура воздуха, С - 12,6;

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) 220 мм, наименьшее в холодный период 99 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 28 мм, наибольший суточный максимум за год 86 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Снежный покров появляется в первой декаде ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается обычно через 20-30 дней после его появления. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных 42,0 см. Количество дней со снежным покровом в году 147.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В (юго-западный)

Преобладающее направление ветра за июнь-август - В (северо-восточный)

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 7,2м/сек;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, - 2,2м/сек;

Средняя скорость ветра за отопительный период, - 3,8м/с;

Базовая скорость ветра, - 35м/с;

Давление ветра, - 0,77 кПа;

Проектом предусмотрена реконструкция тепловой сети.

2.Тепловые сети. Технологическая часть

Разработка проектно-сметной документации: "Кв.121 Реконструкция теплотрассы от врезки в 2Ду 200 мм ППУ-П УТ21(7) до ул.Сейфуллина 23, 25, ул. елтоксан 24/1, ул.Джангильдина 20/1"

Проект теплоснабжения выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- Технические условия 691-11 от 02.07.2023 г., выданные АО "Астана теплотранзит";
- Технические условия 1706-11 от 28.02.2025г., выданные АО "Астана теплотранзит" (продление);
- СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";
- МСН 4.02.02-2004.

Геологического отчета выполненного ТОО Елорда Геология и выданного в 2025г. Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху-вниз следующих грунтов:

ИГ 1. Суглинки (а -),

ИГ 3. Глины (еМ).

Подземные воды на площадке вскрыты на глубинах 1,9 - 3,3 м от поверхности земли.

Источник теплоснабжения - городские тепловые сети, от Т -1. Параметры теплоносителя - 130/70 С;

Расчетные параметры 136 С. Статический напор Т -1 - 29м.в.ст. (абс. отм. 354.00) Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты:

Средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (расчетная температура отопления) - н (-31,2) С.

Продолжительность отопительного периода - 209 суток. Средняя температура за отопительный период - ср (-6.3) С.

Согласно приказу Министра национальной экономики РК 165 от 28.02.2015, об ект строительства относиться к -му нормальному уровню ответственности, не относящийся к технически сложному.

Рабочим проектом предусмотрены следующие виды прокладки тепловой сети: бесканальная прокладка, бесканальная прокладка с разгрузочными плитами, в непроходных каналах засыпанных песком, в непроходных монолитных каналах засыпанных песком. Строительную часть см. раздел 755/28-25-ТС.К .

Общая протяж нность запроектированных тепловых сетей - 991,5 п.м., в том числе:

Бесканальная прокладка - 341,5 п.м., из них:

2Ø219х6/355 - 118,0 п.м. (сечение 1-1);

2Ø159х4.5/250 - 49,5 п.м. (сечение 2-2);

2Ø133х4/225 - 83,5 п.м. (сечение 2.1-2.1);

2Ø108х4/200 - 38,5 п.м. (сечение 3-3);

2Ø89х4/180 - 18,0 п.м. (сечение 4-4);

2Ø89х4/180 - 34,0 п.м. (сечение 5-5).

Бесканальная прокладка с разгрузочными плитами- 547,5 п.м., из них:

2Ø219х6/355 - 67,0 п.м. (сечение 1а-1а);

2Ø159х4.5/250 - 256,0 п.м. (сечение 2а-2а,сечение 2в-2в, сечение 2с-2с);

2Ø133х4/225 - 37,5 п.м. (сечение 2.1а-2.1а);

2Ø108х4/200 - 78,5 п.м. (сечение 3а-3а);

2Ø89х4/180 - 56,5 п.м. (сечение 4а-4а);

2Ø76х3/160 - 52,0 п.м. (сечение 5а-5а).

В непроходных каналах засыпанных песком- 62,0 п.м., из них:

2Ø108х4/200 - 15,5 п.м. (сечение 3б-3б);

2Ø133х4/225 - 24,0 п.м. (сечение 2.1б-2.1б);

2Ø57х3/125 - 22,5 п.м. (сечение 6-6).

В непроходных монолитных каналах засыпанных песком- 40,5 п.м., из них:

2Ø89х4/180 - 40,5 п.м. (сечение 4б-4б).

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением заводской изоляции в пенополиуритановой обочке (ППУ изоляция), согасно ГОСТ 30732-2020. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления. Конструкция абсолютно герметична,что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе. Диаметр трубопроводов: Ø219х6 и ниже стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная армутура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

Для контроля за влажностным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах устанавливается система дистанционного контроля см. проект 755/28-25-ТС.СОДК.

Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий) трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из полиэтилена низкого давления (при подземной прокладке) Конструкция абсолютно герметична,что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод.

При применении предизолированных труб заводского изготовления оборудованных системой оперативного дистанционного контроля (система ОДК), технология должна соответствовать, соответствующим Европейским стандартам и СП РК 4.02-04-2003 ("Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства"),ГОСТ 30732-2020 ("Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой"). СН РК 4.02-11-2003 ("Инструкция по проектированию и монтажу тепловых сетей из труб индустриальной изоляции из пенополиуретана в спиральновитой оболочке из тонколистовой оцинкованной стали"). Монтаж, укладку и сварку трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных тепловых сетей следует осуществлять в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети".

3. Тепловые сети. Система ОДК

Система оперативно - дистанционного контроля

Данная рабочая документация по об екту: "Кв.121 Реконструкция теплотрассы от врезки в 2Ду 200 мм ППУ-П УТ21(7) до ул.Сейфуллина 23, 25, ул. елтоксан 24/1, ул.Джангильдина 20/1", выполнена на основании:

- Раздела ТС 755/28-25-ТС ;
- Технические условия 691-11 от 02.07.2023 г., выданные АО "Астана теплотранзит";
- Технические условия 1706-11 от 28.02.2025г., выданные АО "Астана теплотранзит" (продление).

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.). Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2020. Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;

терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля;

Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей оборудования и нормами Республики Казахстан.

актические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 2 после монтажа трубопроводов.

Выбор количества приборов для проектируемого участка производится исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

Количество участков ( ) определяется по формуле:

пр./ ах., где

пр. - длина проектируемой теплотрассы, м

ах - максимальный диапазон действия детектора, м

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

В данном случае уч. не превышает допустимый диапазон измерений 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

На данном проектируемом участке протяженность составляет 991,5 м.

Для коммутации сигнальных и транзитных проводников, необходимо использовать терминалы "КТ-12 " (7 шт.) и "КТ-15 " (1 шт.) установленные в наземные ковера (8 шт) .

Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства контрольные точки располагаются:

В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

Перечень использованного оборудования в настоящем рабочем проекте:

1. Ковер наземный предназначен для размещения в них коммутационных терминалов и предохраняет элементы системы контроля от несанкционированного доступа;

2. Кабель соединительный 3х1.5 М , 5х1.5 М- кабель для соединения терминал к проводникам СОДК;

3. арактерные точки это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

Состав контрольной точки:

лемент трубопровода с кабелем вывода.

Соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля КУК-3 , КУК-5 .

Коммутационный терминал.

Ковер наземный/настенный.

Виды характерных точек:

запорная арматура;

контрольные точки;

неподвижные опоры;

углы поворотов трубопровода;

места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;

ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

Используемое оборудование для монтажа

Комплект для монтажа и ремонта системы ОДК МРК-05 - 2 шт.

Комплект материалов для заделки стыков МРК-06 - 2 шт.

Контрольно-монтажный тестер 2 шт.

Примечание

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

РЕКОМЕНДА ИИ ПО ОРГАНИЗА ИИ КОНТРО ЗА СОСТО НИЕМ ТРУБОПРОВОДОВ В ППУ ИЗО ИИ

1. Организовать периодический контроль с использованием переносного детектора повреждений: 2-4 раза в месяц.
2. Организовать полное углубленное периодическое обследование с использованием импульсного рефлектометра: один раз в квартал. Данные обследования заносить в базу данных с целью наблюдения динамики состояния ППУ изоляции. (При наличии рефлектометра см рекомендацию п19.)
3. Организовать незамедлительное определение места повреждения после срабатывания детектора и его устранения.

При приемке трубопроводов с ППУ изоляцией в эксплуатацию необходимо проводить полный комплекс измерений по сигнальным системам и графическую запись характеристик каждого участка с использованием импульсных рефлектометров (эталонное состояние).

4. Конструкций железлбетонные

Проект "Кв.121 Реконструкция теплотрассы от врезки в 2Ду 200 мм ППУ-ПЭ УТ21(7) до ул.Сейфуллина 23, 25, ул.Желтоксан 24/1, ул. Джангильдина 20/1" разработан в соответствии:

-Технического задания на проектирование

-Технических условий

-Инженерно-геологических изыскании выполненный ТОО "Елорда геология" в июле 2025 года

-Генерального плана

-СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети"

-СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети"

Объект расположен : на правой стороне реки Есиль в районе квадрата улиц Сейфуллина, ул.Желтоксан и Джангильдина в г.Астана. В геоморфологическом отношении это надпойменная терраса р. Есиль. Абсолютная отметка поверхности изменяется от 347,4 м до 348,8 м.

Проект разработан для строительства в I В климатическом подрайоне :

- уровень ответственности сооружения - II

- степень огнестойкости сооружения - II

- средняя температура наружного воздуха

наиболее холодной пятидневки -31,2° С

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова - III, снеговая нагрузка на грунт - 1,5 кПа.

Согласно карте районирования (Приложение Ж, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) ветровой район - IV. По карте районирования территории РК по базовой скорости ветра (см. Приложение Ж) давление ветра для IV ветрового района qb=0,77 кПа.

- сейсмичность площадки строительства -не сейсмичен

- Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов :

для суглинков - 2,1м.

Подземные воды на площадке изыскания вскрыты во всех скважинах без исключения на глубинах 1,9 - 3,3 м.

Абсолютная отметка установившегося уровня 345,3 - 345,5 м .Подземные грунтовые воды подвержены сезонным колебаниям. Прогнозируемый подъем уровня грунтовых вод на 1,0 метр выше от установившегося.

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий.

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие:

для четвертичных суглинков - 0,15 м/сутки,

для глин элювиальных - 0,001 м/сутки.

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как натриево-калиевые, кальцевые, хлоридные, сульфатные, магниевые, с минерализацией 2,9 - 3,4 г/л.

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды среднеагрессивные на портландцемент, и среднеагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям.

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля - высокая, к свинцовой - высокая.

По отношению к стальным конструкциям (по Штаблеру) подземные воды корродирующие.

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопляемой.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1- слой суглинка, aQII-III, вскрытой мощностью 4,50÷5,0 м;

ИГЭ-2- слой глина, eMz, вскрытой мощностью 1,0-1,50 м.

Ниже приводится описание физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

Первый инженерно-геологический элемент представлен суглинком, Суглинок коричневый, карбонатизированная, от твердой до тугопластичной консистенции, с прослойками песка средней крупности мощностью до 20 см

Второй инженерно-геологический элемент представлен -Глина элювиальная красная со светло-серыми пятнами, твердая, с прослойками суглинка (m » 20 см)

Основанием под фундаменты служат 1 ИГЭ -суглинок с расчетными характеристиками:

Расчетные характеристики грунтов для расчета по деформациям:

плотность грунта, γII, г/см3-2,07

удельное сцепление, cII, МПа- 0,016

угол внутреннего трения, φII, град.-19

модуль деформации E, МПа- 6

То же для расчета по несущей способности:

плотность грунта, γII, г/см3-2,05

удельное сцепление, cII, МПа- 0,012

угол внутреннего трения, φII, град.-18

модуль деформации E, МПа- 6

В качестве подосновы для разработки плана теплосети использован план ТС (план организации рельефа).

При производстве работ руководствоваться указаниями:

СН РК 1.03-05-2011 - Охрана труда и техника безопасности в строительстве;

СН РК 5.01-01-2013 - Земляные сооружения. Основания и фундаменты;

СН РК 5.03-07-2013 - Несущие и ограждающие конструкции";

Антикоррозионная защита строительных конструкций принята в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и заключается в следующем:

Поверхность бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, окрасить двумя слоями горячей битумной мастики. Поверхность металлических конструкций и соединительных изделий защищается лакокрасочными покрытиями.

Монтаж всех строительных конструкций производить в соответствии с требованиями главы СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и указаниями на листах.

Строительно-монтажные работы производить в строгом соответствии с указаниями и требованиями СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Ответственные конструкции по мере готовности, подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта скрытых работ.

Перед отсыпкой песком необходимо выполнить уплотнение грунтов слоями 20-30 см до Yск=1.65 т/м3.

Количество ударов трамбовкой по одному следу определяется экспериментально лабораторией до достижения Pd=1.65 т/м3 на нижней границе уплотняемого слоя грунта.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путём определения плотности грунта в середине каждого слоя. Количество точек отбора проб - не менее 4-х на один котлован. Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала работ, основание должно быть принято по акту комиссией с участием заказчика, подрядчика.

Обратную засыпку пазух выполнять не просадочным грунтом не содержащим строительного мусора,твёрдых и органических включений с послойным уплотнением грунта основания фундаментов.

Под подошвой фундаментов выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм, превышающую габариты конструкций в плане на 100 мм. Боковые поверхности фундаментов, обмазать горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке.

До монтажа оборудования, должны быть уложены все коммуникации, установлены закладные элементы, фундаменты под оборудование, каналы, приямки по соответствующим чертежам.

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

Дренажные колодцы решены в следующих конструкциях:

- Люк тип "Т"(С250)-ТС.2-120 - ГОСТ 3634-99;
- Кольцо опорное КО.6 по Серии 3.900.1-14.1-13;
- перекрытие -сборные ж/бетонные плиты по серии Серия 3.006.1-8.1.;
- стены - сборные ж/бетонные кольца по серии Серия 3.900.1-14.;

днище - сборные ж/бетонные плиты по серии Серия 3.900.1-14.;

Боковые поверхности фундаментных блоков, наружные поверности бетонных деталей колодцев соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за раза.

Переход через проезжие части проложить методом ГНБ. Трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТу 10704-91. Защитное покрытие труб по типу "Весьма усиленная" из экструдированного полиэтилена.