«ТК 2кд-4-тен Жамбыл көшесі, 151, кірмесіне дейінгі жылу желілерін қайта құрылымдау»
жұмыс жобасы бойынша

09.04.2025ж. №АВК-0017/25
(оң)
ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматы жылу жүйесі» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Redline Pro» ЖШС

Астана қаласы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№АВК-0017/25 от 09.04.2025г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Реконструкция тепловых сетей от ТК 2кд-4 до ввода Жамбыла 151»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Алматинские тепловые сети»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Redline Pro»

город Астана

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция тепловых сетей от ТК 2кд-4 до ввода Жамбыла 151».

Основание: договор №АВК-0010 от 25.02.2025г.

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Алматинские тепловые сети».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Redline Pro» (государственная лицензия от 14.08.2020г. №19021538, I категория).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства заказчика.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 27.01.2023г.;

приказ КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы» от 15.02.2023г. №08-07/21 «О застройке территории и реконструкции объектов города Алматы»;

совместный приказ Управления энергетики и водоснабжения города Алматы от 06.06.2023г. №08-07/185 и Департамента Комитета по регулированию естественных монополий МНЭ РК по городу Алматы от 05.06.2023 №50-ОД о внесении изменений в совместный приказ об утверждении инвестиционной программы (приложение инвестиционной программы);

письмо КГУ «Управление земельных отношений города Алматы» от 30.03.2023г. №3Т-2023-00503470 о том, что оформление на право землепользования не требуется;

схема трассы теплоснабжения от 15.02.2023г., выданная ТОО «Алматинские тепловые сети»;

архитектурно-планировочное задание от 27.04.2023г. №KZ84VUA00885632, выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;

топографическая съемка, выполненная ТОО «Right Direction» (государственная лицензия от 21.02.2022г. №22003386) от 29.10.2024г.;

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Right Direction» (государственная лицензия от 21.02.2022г. №22003386) в 2023 году;

заключение по техническому обследованию, выданное ТОО «Универсал Юг» (свидетельство об аккредитации от 26.06.2023г. № KZ16VWC00170445) в 2023 году;

дефектный акт, утвержденный заказчиком от 21.10.2024г.

материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, выданный ТОО «ТАЗА ЭКО» в 2023 году;

письмо КГУ «Управление экологии и окружающей среды города Алматы» от 13.11.2024г. №3Т-2024-05726379 о зеленых насаждениях;

письмо АО «Международный аэропорт Алматы» от 11.09.2024г. №2389 о том, что получение разрешения не требуется;

письмо КГУ «Управление предпринимательства и инвестиции города Алматы» от 05.11.2024г. №44.3-44.12/4122СЛ об отсутствии неблагоприятных захоронениях;

письмо ТОО «Специализированный комбинат ритуальных услуг города Алматы» от 08.11.2024 №116 об отсутствии кладбищ на объектах реконструкции;

письмо заказчика от 06.02.2025г. №17.3/2441/25 о финансировании, начале реализации и согласовании проекта;

письмо заказчика от 29.11.2024г. №17.3/23811/24 о согласовании на водоохранных зонах при необходимости;

письмо заказчика от 29.11.2024г. №17.3/23809/24 о необходиомсти разработки

временного горячего водоснабжения;

письмо заказчика от 29.11.2024г. №17.3/23812/24 о существующих технологических проемах в фундаментах;

Технические условия:

на теплоснабжение от 13.02.2023г. №15.3/2258/23-ТУ-Ц-39, выданные ТОО «Алматинские тепловые сети».

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций

Планы сетей теплоснабжения согласован с ТОО «Алматинские тепловые сети» от 20.10.2023г.

Письмо Департамента полиции города Алматы от 11.10.2024г. №5-515-35/6853-И о согласовании проектов реконструкции тепловых сетей по городу Алматы.

План сетей теплоснабжения согласован с АО «КТГ Аймак» от 27.08.2024г.

Схема трасс согласована с КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» от 26.04.2023г.

Топографическая съемка согласована с КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» от 29.10.2024г. №2094.

Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах от 07.04.2025г. № KZ62VRC00022810, выданный РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан».

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Книга 1. Общая пояснительная записка.
Книга 2. Паспорт рабочего проекта.
Книга 3. Проект организации строительства.
Том II. Книга 1. Тепломеханические решения тепловых сетей.
Книга 2. Система оперативного дистанционного контроля.
Книга 3. Архитектурно-строительные решения.
Книга 4. Восстановление автомобильной дороги.
Книга 5. Временное горячее водоснабжение.
Том III. Книга 1. Сметная документация.
Расчеты по разделам проекта.

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Целью реконструкции является восстановление технических и эксплуатационных характеристик тепловых сетей и тепловых камер.

5.5. Существующее положение

Существующее состояние тепловых камер и сетей теплоснабжения приведены в экспертном заключении технического обследования, выполненным ТОО «Универсал Юг».

Тепловые камеры из железобетона имеют видимые повреждений. Конструкции тепловых камер морально и физический усталые. Тепловые камеры находятся под асфальтобетонными покрытиями. Интенсивности автотранспорта повышены в разы больше, чем были рассчитаны во время строительства тепловых сети 1978г. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 составляет порядка 61-80%. Категория

СТРОЙ ИНЖИНИРИНГ

состояния конструкций относится к категории V (аварийная конструкция).

Крышки смотровых колодцев металлические местами имеют видимые повреждения. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории III (ограничено работоспособная конструкция).

Железобетонные лотки магистральных тепловых сетей местами имеют видимые деформации и повреждения. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций относится к категории III (ограничено работоспособная конструкция).

Железобетонные плиты перекрытия магистральных тепловых сетей местами имеют видимые повреждение и разрушения. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 составляет порядка 41-60%. Категория состояния конструкций, относятся к категории III (ограничено работоспособная конструкция).

Трубопроводы и задвижки из металла имеют видимые повреждения трубопроводов, сильное поражение коррозией, местами признаки ремонта (хомуты, заварка), неудовлетворительные работы отопительных приборов и запорной арматуры, значительные нарушения теплоизоляции трубопроводов. Физический износ конструкций согласно СП РК 1.04-102-2012 составляет порядка 61-80%. Категория состояния конструкций относится к категории V (критическая степень физического износа).

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект проектирования находится в городе Алматы, Алматинский район, от ТК 2кд-4 до ввода Жамбыла 151.

Участок проектирования расположен в зоне развития сейсмических процессов согласно СП РК 2.03-30-2017.

Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девяти) баллам.

В геоморфологическом отношении площадка строительства представляет собой нижние предгорные ступени, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 796-799м.

Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон – IIIB.
Район по снеговым нагрузкам – II.
Район по базовой скорости ветра – II.
Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 37,7ºС.
Абсолютный максимум температуры воздуха – плюс 43,4°С.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Данные приведены в инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО «Right Direction».

На участке выделены 2 инженерно-геологических элементов (далее – ИГЭ).

ИГЭ-1. Насыпной грунт перемещенный – местами сверху асфальт 10см, местами сверху почвенно-растительный слой, щебень, суглинок, песок, галька, гравий, строительный мусор. Мощность слоя 2,00-2,50м.

ИГЭ-2. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включениями валунов до 10-20%, мощностью слоя 0,50-1,00м (ρ^{H}=2,22т/см^3, ρ^{II}=2,10т/см^3, ρ^{I}=2,00т/см^3, c^{H}=33кПа, c^{II}=26кПа, c^{I}=22кПа, φ^{H}=36º, φ^{II}=33º, φ^{I}=31º, E^{H}=55МПа, E^{II}=50МПа, R_o= 600кПа).

Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая;
к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для марки W4 – неагрессивные, для бетона марок W6, W8, W10-14, W16-20 на шлакопортландцементе – неагрессивные, сульфатостойких цементах для всех марок – неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах – неагрессивные.

Подземные воды аллювиального горизонта выработками, пройденными до глубины 3,0м, не вскрыты.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Площадка реконструируемой трассы тепловых сетей насыщена трассами водопровода и канализации, благоустроена.

Абсолютные отметки рельефа участка реконструкции от плюс 796.00м – до плюс 799,00м со слабым общим уклоном (0,04) поверхности рельефа на север.

Сейсмичность площадки строительства – 9 баллов.

Проектом предусматривается реконструкция существующих тепловой сетей.

Коридор сетей расположен внутри жилого квартала.

Генеральный план разработан на топографической съемке, выполненной ТОО «Right Direction» от 29.10.2024г. в масштабе М 1:500, согласно СП РК3.01-101-2012.

Рисунок 1 – ситуационная схема расположения тепловых сетей

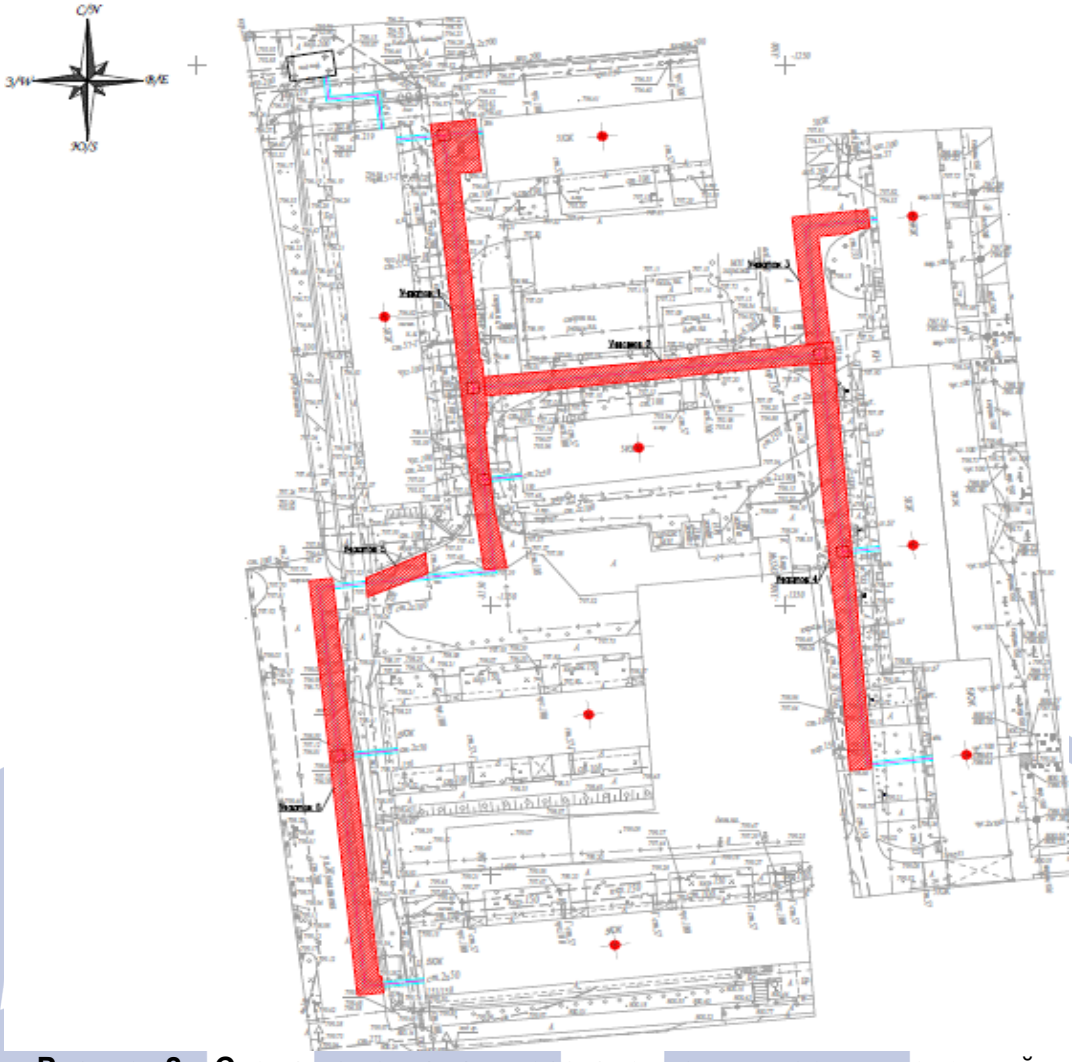


Рисунок 2 – Схема демонтажа и восстановления твердых покрытий на участке реконструкции тепловых сетей

СТРОЙ ИНЖИНИРИНГ

Система высот – Балтийская.
Система координат – условная.
Все размеры на генплане даны в метрах.

Все работы выполняются в существующих отметках. Планировка территории не предусматривается.

На момент обследования территории, выполненного ТОО «ТАЗА ЭКО», зеленые насаждения, которые подпадают под пятно строительства и подлежат к вынужденному сносу 2ед., и 3п.м. живой изгороди (вяз) в удовлетворительном состоянии. 8 зеленых насаждений в удовлетворительном состоянии подлежат к пересадке, 3ед. в не удовлетворительном состоянии подлежат к санитарной вырубке, 20ед. зеленых насаждений подлежат к сохранению.

Перед работами по реконструкции тепловых сетей предусмотрены следующие демонтажные работы, согласно ведомости объемов работ: демонтаж асфальтобетонного покрытия, h=10см – 188,0м^2 (18,8м^3); демонтаж существующего бортового камня БР 100.30.15 – 84м; вынужденная вырубка зеленых насаждений: лиственных пород – 2

дерева; 3м.п. живой изгороди (вяз).

Восстановление твердых покрытий, согласно ведомости объемов работ, запроектировано в следующих объемах:

дорожная одежда проездов (верхний слой асфальтобетона, h=0,04см) – 1347,1м^2;

дорожная одежда проездов (нижний слой асфальтобетона, h=0,06см) – 1347,1м^2;

щебень фракционированный (40-70мм) М-1000, И-3, F-50, легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебенем, толщиной 15см – 1347,1м^2;

щебень черный М-1000, И-3, F-50, для основания уложенный по способу заклинки (фракции 20-40), толщиной 10см – 403,3м^2;

розлив битума БНД-70/100, 0,8л/м^2 – 539,54кг;

бортовой камень БР 100.30.15, ГОСТ 6665-91 – 340,5м.

Предусмотрена компенсационная посадка зеленых насаждений, согласно Заключения от 13.11.2024 №ЗТ-2024-05726379 КГУ «Управление экологии и окружающей среды города Алматы»: деревьев лиственных пород – 20шт.; живой изгороди (вяз) – 30м.п.

Все работы по восстановлению благоустройства выполняются после прокладки тепловых сетей.

6.2.2. Конструктивные решения

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей 436.00м.п.

Проектом предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных железобетонных каналах, на скользящих опорах.

Лотки – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8, местами монолитные железобетонные из бетона класса С12/15, F150, W4.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8.

Камера тепловой сети – монолитные железобетонные из бетона класса С12/15, F150, W4.

Неподвижные опоры – монолитные железобетонные, из бетона класса С20/25, F150, W4 на сульфатостойком портландцементе.

Люк – металлический легкий, по ГОСТ 3634-2015.

Стремянка – металлическая, из профильных труб.

Гидроизоляция боковых поверхностей лотков, камер выполнена обмазкой горячим битумом за 2 раза, плит перекрытий из 2 слоев гидроизола по выравнивающей затирке цементным раствором.

6.2.3. Инженерное обеспечение, сети и системы

Наружные сети теплоснабжения

Источник теплоснабжения – сети АО «АлЭС». Подключение к сетям теплоснабжения: существующая тепловая камера ТК 2КД-4.

Согласно результатам технического обследования, выполненного ТОО «Универсал Юг» в июле 2023 года тепловые сети построены в 1978г. Обследованные тепловые камеры на участке проектирования по СП РК 1.04-101-2012, Таблица Ж.2 отнесены к категории «Категория V» - аварийное состояние конструкции (критическая степень физического износа 61-80%), по железобетонным конструкциям определены по категории III оогранiченно-работоспособная конструкция: существуют повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкции, но на момент обследования, не угрожающие обрушению.

Трубопроводы и задвижки металла имеют видимые повреждения труб, сильное поражение коррозией, многочисленные признаки ремонта (хомуты, сварка) - по СП РК 1.04-101-2012, Таблица Ж.2 отнесены к категории «Категория V» - аварийное состояние

СТРОЙ ИНЖИНИРИНГ

конструкции (критическая степень физического износа 61-80%).

Обвязка трубопроводов – на трубопроводах теплосети применены соединительные детали других диаметров. Имеются прямые врезки со сбросниками, выполненные непосредственно в отводы. Сварные соединения выполнены с изломом (с нарушением соосности). Имеются ремонтные катушки, свидетельствующие о неоднократных ремонтах. Поверхности трубопроводов покрыты множественными слоями лакокрасочных покрытий, под которыми видны обширные коррозионные участки.

Запорная арматура – запорная арматура покрыта глубокой коррозией. Часть шаровых кранов и вентильных задвижек применены меньшим диаметром, чем сам трубопровод.

Согласно классификации сетей систем водоснабжения и водоотведения по степени их потенциальной аварийности и наличия неблагоприятных факторов (что влечет за собой сокращение сроков безаварийной эксплуатации, активную коррозию и значительные аварии сети) отнесены к III классу, к которому относятся все виды трубопроводов, потенциально подверженные случайным механическим воздействиям или наружной коррозии.

Согласно архивным данным, год постройки тепловой сети – 1978г. Материал трубопровода – сталь. Нормативный срок службы трубопровода – 15-20 лет.

В соответствии с классификацией повреждений сетей систем водоснабжения и водоотведения в зависимости от их технического состояния, в результате обследования участка сети определено его общее техническое состояние: непригодное – второй класс.

Результатами технического обследования отмечено, что фактический срок эксплуатации с учетом года строительства превышает нормативный в 2,7 раза, общая фронтальная коррозия трубопровода, превышена аварийность, связанная с изношенностью материала трубы, существующие непроходные каналы находятся в аварийном состоянии. Для дальнейшей безаварийной работы тепловых сетей результатами технического обследования рекомендована полная замена с демонтажем и списанием демонтированных труб и конструкций.

Объем демонтажных работ определен комиссией эксплуатирующей организации совместно с исполнителями технического обследования и зафиксирован дефектным актом от 21.10.2024г., утвержденного эксплуатирующей организацией.

Реконструируемые тепловые сети запроектированы в коридоре существующих сетей ввиду стесненных условий с переподключением существующих потребителей. В связи со стесненными городскими условиями, проект реконструкции тепловых сетей выполнен в основном по существующей оси, с демонтажными работами существующей трассы. План тепловых сетей насыщен смежными инженерными коммуникациями. Расстояния от параллельно расположенных коммуникаций выполнены в соответствии с МСН 4.02.02-2004 таблица П2.3.

Давление в точке подключения ТК 2КД-4: подающий трубопровод – 11,0атм, обратный трубопровод – 5,0атм.

Температурный график: 132/70°С. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования приняты: средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 (расчетная температура отопления) – tн = минус 20,1°С; продолжительность отопительного периода – 164 суток; средняя температура за отопительный период – tср = плюс 0,4°С;

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденным приказом Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г. №358, трубопроводы относятся к категории IV (рабочие параметры Рр=1.0МПа, Тр=132°С).

Объект строительства относиться ко II уровню ответственности, не относящийся к

технически сложному. Сейсмичность 9 баллов и более.

Проектом предусмотрена подземная прокладка тепловых сетей в непроходных железобетонных каналах, на скользящих опорах. Проектом принятые трубы от Ø133х4/225 мм до Ø57х3/125 мм из предизолированных стальных труб ППУ-ПЭ по ГОСТ 10704-91 с заводской изоляцией.

План тепловых сетей участка теплотрассы разработан на топографической съемке в М1:500, выполненной ТОО «Right Direction» от 29.10.2024г.

Общая протяженность запроектированный тепловых сетей (ППУ-ПЭ) – 436,0м.п., из них: 2Ø133х4/225 – 74,0м.п.; 2Ø108х4/180 – 155,0м.п.; 2Ø89х4/160 – 36,5м.п.; Ø76х3/140 – 94,5м.п.; 2Ø57х3/125 – 76,0м.п.

Трубопроводы приняты стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В, из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

Навесная тепловая изоляция трубопроводов предусмотрена в теплофикационных камерах. Антикоррозионное покрытие трубопроводов органосиликатной краской ОС-51-03 в 4 слоя с отвердителем ТБТ естественной сушки общей толщиной б=0.45мм. Антикоррозионное покрытие футляров лента поливинилхлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100.Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).

Конструктивная часть тепловых сетей, а именно: непроходные железобетонные каналы, армирование и бетонирование неподвижных опор и тепловых камер, а также разработка дренажных колодцев приведены в составе альбома ТС.КЖ.

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.

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, ГОСТ 30732-2020. СН РК 4.02-11-2003.

В нижних точках теплосети согласно общим данным предусматриваются спускники, в верхних - воздушники. Однако, ни одно из этих решений не приведено на продольном профиле. Опорожнение трубопроводов и самотечный отвод воды предусматривается в дренажные колодцы. Опорожнение дренажных колодцев производится передвижными насосами с последующей транспортировкой в специальных автоцистернах типа «Техническая вода». При производстве работ, испытаниях, приемке в эксплуатацию следует также руководствоваться СН РК 4.02-02-, ГОСТ 30732-2020, СН РК 1.03-00-2022, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов, а также Руководством по проектированию фирм поставщика.

Система теплоснабжения – централизованная, закрытая. Схема тепловых сетей - двухтрубная.

По способу регулирования количества отпускаемой тепловой энергии - центральное. Регулирование отпуска теплоты выполняется на источнике теплоснабжения по нагрузке на отопление. Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов.

При монтаже теплосети применяется предизолированная арматура. Для управления отключающей арматуры устанавливаются смотровые колодцы.

Антикоррозионная защита труб подразделяется на 2 типа: заводского (промышленного) и трассового (т.е. осуществляемого непосредственно при прокладке) нанесения.

При трассовом нанесении используются битумно-мастичное покрытие. В промышленных условиях наносят полиэтиленовые (полипропиленовые), эпоксидные, а также ленточно-полиэтиленовые покрытия комбинированного типа.

Разработку траншей для прокладки в каналах трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013.

Угловые участки стен каналов выполнить монолитным бетоном класса В15 плотностью W4. Швы между сборными железобетонными конструкциями каналов тщательно зачеканить цементным раствором марки М100. Все наружные поверхности железобетонных конструкций и каналов обмазать горячим битумом на 2 раза

Обратную засыпку каналов вести равномерными слоями 20-30см с тщательным послойным уплотнением.

Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопровода должна составлять 2.0МПа (1.25 рабочего давления).

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы и П-образными компенсаторами. Для восприятия перемещений в узлах ответвлений и на углах поворота предусматривается обкладка труб теплосети матами из вспененного полиэтилена в соответствии с монтажной схемой, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100мм.

Рабочим проектом предусмотрена предизолированная система труб, снабженная системой оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием изоляции и трубопровода. Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения. Трубы снабжены медной проволокой, вмонтированной в изоляционный слой, с помощью которой происходит оперативно-дистанционный контроль за тепловыми сетями.

Система оперативного дистанционного контроля

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97, СП РК 4.02-04-2003. Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов. Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого стационарным детектором, который питается от источника переменного тока 220В, а также переносным детектором повреждений.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором. Элементы трубопроводов с кабельным выводом поставляются с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков, соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт. Подключение детектора индикатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Промежуточный и двойной концевой терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 5-жильного кабеля вывода (комплект КУК-5). Концевой терминал подключается к сигнальным проводникам посредством 3-жильного кабеля вывода NYM 3х1,5. Для соединения концевого терминала со стационарным детектором используется 5-жильный кабель вывода NYM 5х1,5. Синий и черный провод кабеля подсоединить к маркированному проводу изолированного трубопровода, а 16 коричневый черно-белый -к голому медному проводу. Сигнальный кабель от подающего трубопровода маркировать изолентой. При монтаже трубопроводов маркированный провод должен быть расположен справа по направлению подачи воды к потребителю на подающем трубопроводе и такими же образом на обратном трубопроводе. На корпусах терминалов закрепить алюминиевые бирки, определяющие направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Временные сети горячего водоснабжения. Наружные сети водоснабжения

В рамках рабочего проекта реконструкции тепловых сетей от ТК 2кд-4 до ввода Жамбыла 151 согласно заданию на проектирование и технических условий, предусмотрено устройство временных трубопроводов горячего водоснабжения из стальных труб в надземном исполнении.

Так как, источником горячего водоснабжения являются реконструируемые сети, которые в ходе строительства демонтируются, рабочим проектом в соответствии с техническими условиями, предусмотрено устройство временных наружных сетей горячего водоснабжения.

Источником горячего водоснабжения в соответствии с техническими условиями принята точка подключения проектируемых тепловых сетей с параметрами:

Давление в точке подключения – не более 3,5 атм. Температурный график – 70°С.

Продолжительность использование временного горячего водоснабжения, согласно продолжительности строительства – не более 90 суток. Период эксплуатации – летние месяцы.

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденным приказом Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г. №358, трубопроводы относятся к категории IV (рабочие параметры Рр=1.0МПа, Тр=132°С).

Объект строительства относиться ко II уровню ответственности, не относящийся к технически сложному. Сейсмичность 9 баллов и более.

Проектом предусмотрена надземная прокладка трубопроводов горячего водоснабжения на металлических опорах.

В соответствии с письмом заказчика, после завершения периода строительно-монтажных работ реконструкции тепловых сетей и восстановления прежней схемы подачи горячего водоснабжения, стальные трубы, запорная и регулирующая арматура, а также все остальные материалы подлежат демонтажу и передаче на металлобазу ТОО «АлТС» для дальнейшего применения в эксплуатационных нуждах.

План сетей временного горячего водоснабжения выполнен на топографической съемке в М1:500, выполненной ТОО «Right Direction» от 29.10.2024г.

В соответствии с Техническим регламентом «Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 26.01.2009г. № 49, трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории.

Общая протяжённость запроектированных сетей горячего водоснабжения – 440,0м.п., в том числе: Ø108х4,0 – 150,0м.п; Ø89х4,0 – 110,0м.п; Ø76х3,0 – 80,0м.п; 2Ø57х3,0 – 100,0м.п.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением

изоляции минераловатными матами. Конструкция абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод.

Диаметр трубопроводов от Ø32мм до Ø57мм – стальные, электросварные, прямошовные, термообработанные группы В, из стали 20 по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура принята шаровая, стальная, класс герметичности А.

Антикоррозионное покрытие труб лента поливинилхлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100.Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).

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, СП РК 4.02-04-2003.

В местах пересечения с существующими подземными сетями производство работ вести вручную в присутствии представителей эксплуатационной организации.

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы восстановлению асфальтового покрытия.

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой. Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с Требованиями промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды и СНиП 3.05.03-85.

В рабочем проекте приняты трубопроводы по ГОСТ 10704-91 с применением изоляции минераловатными матами. Конструкция абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод.

Антикоррозионное покрытие труб лента поливинилхлоридная липкая ПВХ (ТУ 6-19-103-78) в три слоя. Изоляция трубопроводов и арматуры: маты минераловатные прошивные, без обкладок, марка 100. Покровный слой трубопроводов и арматуры: стеклопластик рулонный РСТ по ТУ 6-11-145-80 (РСТ 415Л).

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, СП РК 4.02-04-2003.

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009, СП РК 4.02-04-2003, Техническим регламентом «Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды», утвержденном Постановлением Правительства Республики Казахстан от 26.01.2009г. №49.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Представлены сведения, что проведение тепловых сетей исключается по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земледельческих полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды, что соответствует требованиям пункта 39 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам,

местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023г. №26 (далее – СП №26).

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденным приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022г. №ҚР ДСМ-2 и приложения 1 к настоящим правилам категория опасности по санитарной классификации не устанавливается, определение размера и границы санитарно-защитной зоны не требуется. На период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ, воздействие на атмосферный воздух отсутствуют.

В проекте организации строительства предусмотрены санитарно-бытовые условия для работающих: помещения для отдыха и обогрева, помещение для приема пищи, гардеробные и душевые, временные уборные. На строительной площадке предусмотрена организация питания и питьевой режим.

6.5. Организация строительства

Строительство объекта осуществляется в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СН РК 1.03.00-2022.

Мероприятия по организации строительства и технологии производства работ разрабатываются перед началом строительства лицом, осуществляющим строительство, или по договору лицом, имеющим соответствующий разрешительный документ к таким видам работ.

Работы предусмотрено выполнять в оптимальные сроки с применением передовых технологий, механизации работ.

При строительстве предусмотрено максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

Расчетная продолжительности строительства – 3 месяца, в том числе подготовительный период 0,3 месяца.

Начало строительно-монтажных работ – июнь 2026 года.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства: 2026 год – 100%.

6.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 01.12.2022г. №223-нқ (далее – КДС ЖКХ МИИР РК), на основании государственных сметных нормативов, задания на разработку рабочего проекта.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств или иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015г. №304 и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в

соответствии с пунктом 18 Правил определения стоимости строительства за счет государственных инвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора, утвержденных приказом МНЭ РК от 20.12.2015г №707.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2025.1) для Республики Казахстан от 21.01.2025г.

При составлении смет использованы:

Элементы сметные нормы на строительные работы, элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы, монтаж оборудования, (ЭСН РК 8.01-05-2022, ЭСН РК 8.05-01-2022, НДЦС РК 8.01-06-2022, НДЦС РК 8.04-07-2023, СЦЗТ РК 8.01-13-2023) изменения и дополнения, выпуск 38;

ССЦ РК 8.04-08-2024 Сборник сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции. Выпуск 2»;

ССЦ РК 8.04-09-2024 Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства. Выпуск 2»;

СЦПГ РК 8.04-12-2024 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1 Автомобильные перевозки. Выпуск 1»;

СЦЭМ РК 8.04-11-2024 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов. Изменения и дополнения. Выпуск 1»;

СЦЗТ РК 8.04-13-2024 «Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве», «Нормативные документы по ценообразованию и сметам. Выпуск 42»;

НДЦС РК 8.04-03-2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения. Изменения и дополнения. Выпуск 2»;

НДЦС РК 8.04-03-2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги. Изменения и дополнения. Выпуск 2»;

НДЦС РК 8.04-03-2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 3. Наружные инженерные сети. Выпуск 1. Наружные инженерные сети водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения. Выпуск 2»;

НДЦС РК 8.04-03-2024 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 4. Энергетическое строительство. Выпуск 1. Наружные сети энергоснабжения. Изменения и дополнения. Выпуск 2»;

НДЦС РК 8.04-07-2024 «Индексы стоимости для строительства».

Стоимость материалов принята по данным нормативной базе программного комплекса АВС-4 (редакция 2025.1) для Республики Казахстан от 21.01.2025г. в текущих ценах на январь 2025г., утвержденных заказчиком ТОО «Алматинские тепловые сети», согласно НДЦС РК 8.01-08-2022 и СН РК 1.02-03-2022.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты: накладные расходы, определённые в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2); сметная прибыль в размере 5% от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ, определенные в соответствии с НДЦС РК 8.04-09-2022, затраты на организацию и управление строительством» со сроком ввода в действие с 1 января 2023 года утвержденным приказом «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве» КДС ЖКХ МИИР РК № 223-нқ от 01.12.2022г., по нормативным документам по определению затрат на инжиниринговые услуги в строительстве согласно таблицы Б.1, Б.2 НДЦС РК 8.01-08-

2022.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 4 квартала 2024 года, с учетом текущего и прогнозного уровня инфляции согласно протокола РБК Республики Казахстан от 24.08.2021г. №27 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2022-2026 годы. 2 этап», с началом выполнения работ в 2025 году, и завершением строительства в 2025 году, согласно расчету по кварталам, нормативного срока строительства объекта, определенного по СП РК 1.03-102-2014.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства 12%.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесённые в рабочий проект в процессе экспертизы

Замечания и предложения, выданные в процессе проведения экспертизы, не отработаны в полном объеме, в рабочий проект не внесены соответствующие изменения и дополнения.

7.2. Оценка принятых проектных решений

Уровень ответственности – II (нормальный), не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект разработан в неполном объеме, в неполном соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями нормативно-технической документации.

Состав и содержание представленной проектно-сметной документации не соответствует СН РК 1.02-03-2022.

Принятые проектные решения необходимо доработать, с учётом выявленных замечаний экспертов согласно п.7.3, в соответствии с заданием на проектирование, функциональному назначению объекта, государственным нормативным требованиям экологической безопасности.

Соответствие разделов проекта требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан

Таблица 1.

№ п/п	Раздел	Эксперт	Номер и дата аттестата	Результат
1	2	3	4	5
1	Генеральный план	Казакова Наталья Валентиновна	KZ92VJE00026671 от 24.05.2017г.	Соответствует
2	Конструктивные решения	Абенова Бибигуль Байтуриевна	KZ49VJE00070804 от 23.11.2021г.	Соответствует
3	Наружные сети теплоснабжения	Крюковская Александра Александровна	KZ59VJE00076347 от 16.09.2022	Соответствует
4	Наружное водоснабжение	Крюковская Александра Александровна	KZ59VJE00076347 от 16.09.2022	Соответствует
5	Сметная документация	Алиева Гульнур Ульфатовна	KZ96VJE00025532 от 24.04.2017г.	Соответствует
6	Проект организации строительства	Антошкина Антонина Геннадьевна	KZ88VJE00025094 от 17.04.2017г.	Соответствует
7	Санитарно-эпидемиологический раздел	Антошкина Антонина Геннадьевна	KZ88VJE00025094 от 17.04.2017г.	Соответствует

Основные технико-экономические показатели рабочего проекта

Таблица 2.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные	Рекомендованные к утверждению
1	2	3	4	5
1	Протяженность тепловых сетей	м.	436,0	436,0
2	Протяженность горячего теплоснабжения	м.	586,0	440,0
3	Общая сметная стоимость в текущих ценах 2023, 2025 и в прогнозных ценах 2026 годов, всего, в том числе: СМР прочие затраты	млн. тенге	352,616 291,074 61,542	278,119 228,902 49,217
4	Нормативная продолжительность	месяц	3	3

В результате корректировки сметной документации по экспертным замечаниям, уменьшение сметной стоимости строительства составило 74,497 млн. тенге (сметная документация откорректирована по замечаниям эксперта и корректировке проекта).

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция тепловых сетей от ТК 2кд-4 до ввода Жамбыла 151»**, соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения с технико-экономическими показателями, приведенными в таблице 2.

8.2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована заказчиком в соответствии с условиями договора.

8.3 Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)».

8.4. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8.5. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«ТК 2кд-4-тен Жамбыл көшесі, 151, кірмесіне дейінгі жылу желілерін қайта құрылымдау»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді, және 2 кестеде көрсетілген техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады.

8.2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (деректерді) ескере отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші кепілдік етеді.

8.3 Осы сараптама қорытындысын «АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)» ЖШС рұқсатынсыз толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және

таратуға жол берілмейді.

8.4. Тапсырыс беруші құрылыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексеруі тиіс.

8.5. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

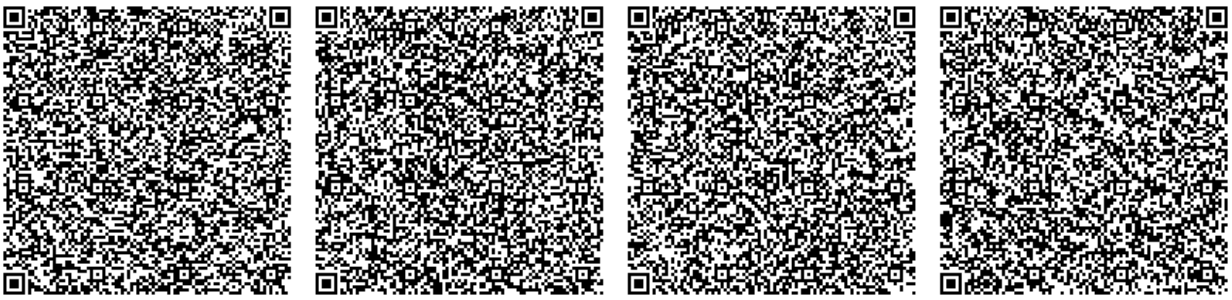
Ссылка на окончательную версию ПСД:
https://peo.saraptama.kz/public/docs?key=787360fc-d78d-4b67-a7fc-9afbc88b7d67

Цой Д.В. (Директор)

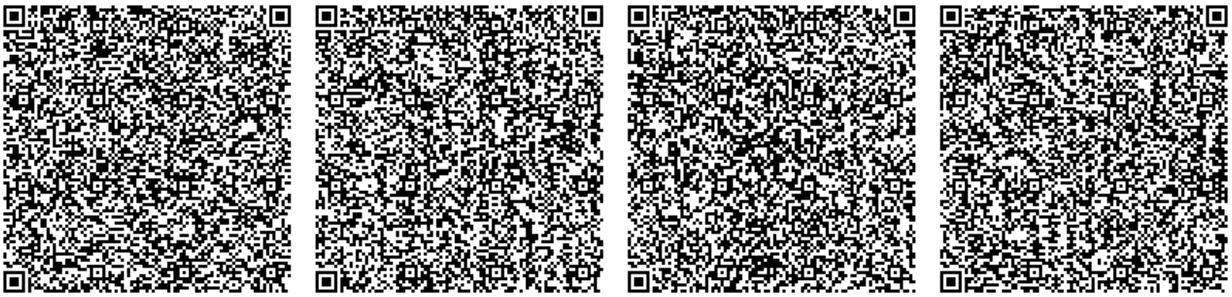
Крюковская А.А. (Эксперт)

Антошкина А.Г. (Эксперт)

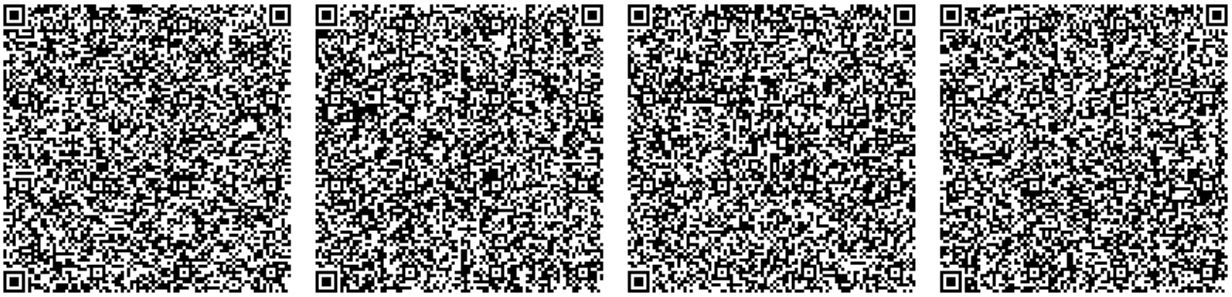
Казакова Н.В. (Эксперт)



Алиева Г.У. (Эксперт)



Абенова Б.Б. (Эксперт)



СТРОЙ ИНЖИНИРИНГ

Документ Id	a113fce9-d3cc-489b-9bf1-db6a38dc802d
Номер и дата документа	АВК-0017/25 от 09.04.2025
Электронные цифровые подписи документа	**Согласовано:** КРЮКОВСКАЯ АЛЕКСАНДРА АЛЕКСАНДРОВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" 2025.04.09 15:27:13 21CC71F79D902E0EF2ECF3A4090236969B9BAA84 АНТОШКИНА АНТОНИНА ГЕННАДЬЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" 2025.04.09 15:31:08 71F181BC6E727E136F0F46042E3CAD3F02548003 КАЗАКОВА НАТАЛЬЯ ВАЛЕНТИНОВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" 2025.04.09 15:33:35 16DFA0BB0F204789943E7E87D552F1B7E87E9077 АЛИЕВА ГУЛЬНУР УЛЬФАТОВНА "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі 2025.04.09 15:37:46 595460DF0AD93595D7CBEB8A4242C5A6347EC6EC АБЕНОВА БИБИГУЛЬ БАЙТУРИЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" 2025.04.09 15:41:20 2916BA686087079078CFC49A4518BB6003BFD67E **Подписано:** ЦОЙ ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "АВК Stroi Engineering (АБК Строй Инжиниринг)" 2025.04.09 15:43:57 2408760583FC705F27B3AD492D3A654223A105D9

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Вы можете проверить подлинность электронного документа, отсканировав QR-код.

АБВ
СТРОЙ ИНЖИНИРИНГ