

Республика Казахстан
ТОО «НИИТЭП (Институт жилища)»
(государственная лицензия № 13019779)

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями,
детским садом и паркингом, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч.
№16. Пятно 2. Наружные инженерные сети и благоустройство»**

Том I. Пояснительная записка

Заказчик: ТОО «Алтын Саулет Астана»

Заказ: 1/10-09-21-ПЗ

Зам. директора ТОО НИИТЭП:

А. Мамбетов

Главный инженер проекта:

Д. Мамыканова



г. Астана- 2023 год

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

Наименование объекта: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, детским садом и паркингом, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч. №16. Пятно 2. Наружные инженерные сети и благоустройство»

Заказчик: ТОО «Алтын Саулет Астана»

Генеральный проектировщик: ТОО «Научно исследовательский институт типового и экспериментального проектирования (Институт жилища)»

ГСЛ № 13019779 от 30 января 2013 года.

Главный инженер проекта – Мамыканова Д. К.

Источник финансирования: частные инвестиции.

Место реализации строительства: Расположен на левом берегу реки Ишим, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч. №16.

Период реализации строительства: февраль 2023 года

Общая продолжительность строительства инженерных сетей согласно расчету, составляет 6 мес. в т.ч. подготовительный период 0,3 месяца. Общая продолжительность строительства определена по основным объектам комплекса. Все остальные сооружения возводятся параллельно этого объекта. Согласно письму Заказчика № 1 от 11 января 2023 года начало строительства запланировано на 1 квартал 2023 года.

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 Исходная документация для разработки рабочего проекта:

- Акт на право временного возмездного землепользования №0318279;
- Акт на земельный участок №121202200016513 от 6 декабря 2022г;
- задание на проектирование от 08 июня 2022 года, утвержденное заказчиком ТОО «Алтын Саулет Астана»;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ32VUA00534167 от 13.10.2021 г.
- эскизный проект, согласованный главным архитектором г. Нур-Султан № KZ39VUA00558194 от 18.11.2021 г.;
- топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «МОДУЛОР-21» от 19.12.2022 года;
- топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО «Гор Строй Сарыарка» от 25.06.2022 года;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте, выполненный ТОО СЦАРИ «Жанат» в 2021 году арх. №1278;
- технические условия на проектирование водопровода и канализации № 3-6/1417 от 14.07.2022 г., выданные ГКП «Астана Су Арнасы» (срок действия в течение всего срока строительства);
- технические условия на проектирование ливневой канализации № 1047 от 1.07.2022г., выданные ГКП на ПВХ «Elorda Eco System» (срок действия в течение всего срока строительства);
- технические условия на электроснабжение объекта № 5-Е-48/6-1340 от 5.07.2022 г. выданное АО «Астана – РЭК» (срок действия в течение всего срока строительства);
- дополнение к техническим условиям на электроснабжение объекта № 5-Е-48/6-2281 от 13.10.2022 г. выданное АО «Астана – РЭК» (срок действия в течение всего срока строительства);
- технические условия на теплоснабжение объекта №2973-11 от 07.06.2022 г. выданные АО «Астана-Теплотранзит» (срок действия до 7.06.2023 года)
- технические условия на теплоснабжение объекта №7799-11 от 28.12.2022 г. выданные АО «Астана-Теплотранзит» (срок действия до 7.06.2023 года);
- технические условия на проектирование телефонизации № 252 от 27.04.2022 г., выданное Центральной РДТ-филиала АО «Казахтелеком» (срок действия до 01.05.2023 года).

1.2 Состав проектно-сметной документации

Состав проекта (рабочего проекта):

Том I. Общая пояснительная записка.

Том II – Графические материалы

Альбом 1. ГП- Генеральный план

Альбом 2. ТС – Наружные сети теплоснабжения

Альбом 2.1 ТС. КЖ – Наружные сети теплоснабжения

Альбом 3. НВК- Наружные сети водопровода и канализации

Альбом 4. ЭОМ – силовое электрооборудование и электроосвещение 0,4 кВ.

Альбом 5. НСС – Наружные сети связи

Альбом 6.1 АСКУЭ – Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии

Альбом 6.2 ОПС – Охранно-пожарная сигнализация

Альбом 6.3 ВОСПД – Волоконно-оптическая система передачи данных

Альбом 6.4 Телемеханика

Альбом 6.5 ТП2.АС – Архитектурно-строительная часть

Альбом 6.6 РЗА – Релейная защита и автоматика

Альбом 6.7 ЭТ – Электротехническая часть

1.3 Инженерно-геологические условия участка проектирования

1.3.1 Место размещения объекта строительства

Место размещения объекта строительства

Исследуемый участок многоквартирного жилого комплекса расположен на левом берегу реки Ишим, район «Есиль», южнее улицы Хусейн бен Талал, западнее проспекта Туран, между улицами Е75 и Е77 (проектное наименование) в г. Нур-Султан. В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах древней аккумулятивной надпойменной террасы реки Ишим.

Рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 343,40 м до 344,60 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам), территория расположена в котловине озера Малый Талдыколь, растёт камыш, на момент изысканий – территория осушена, ранее была под водой.

Территория участка относится к подтопляемым землям.

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе р. Ишим.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь, канал Нура-Ишим.

Природно-климатические условия района строительства:

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район IV (СП РК 2.04-01-2017). Зима суровая, морозная, с бурями и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Природно-климатические условия участка характеризуются следующими данными:

климатический подрайон - IV;
скоростной напор ветра - 0,77 кПа;
расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки - минус 31,2°C;
нормативный вес снегового покрова - 1,5 кПа;

Нормативная глубина промерзания грунтов, см по СНиП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» составляет:

-суглинки и глины	- 171
-супеси, пески мелкие и пылеватые	- 208
-пески средние, крупные, гравелистые	- 22
-крупнообломочные грунты	- 253

Глубина нулевой изотермы в грунте (СП РК 2.04-01-2017)

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях выполненному ТОО СЦАРИ «Жанат» исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (слои) сверху вниз:

ИГЭ (слой) 1 Qiv – Почвенно-растительный слой, с корнями камыша, мерзлый.

Мощность слоя колеблется от 0,20 м до 0,30 м.

ИГЭ (слой) 16 Qiv – Ил представлен суглинком темно-серого цвета, с корнями растений, сильнопучинистый, мерзлый.

Мощность слоя колеблется от 0,20 м до 1,00 м.

ИГЭ (слой) 4 aQii-iii - Суглинок бурого цвета, до глубины 0,60 м – 1,00 м мерзлый, далее от твердой до полутвердой консистенции, с гнездами карбонатов, с прослойками песка средней крупности, мощностью 10 см, с линзами супеси, мощностью 10 см, с глубины 1,00 м – 2,30 м от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с глубины 3,40 м – 5,80 м серого цвета, сильнопучинистый, непрасадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 1,80 м до 6,10 м.

Залегают в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ (слой) 1, ила ИГЭ (слой) 1б, песка средней крупности ИГЭ (слой) 2, песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а.

ИГЭ (слой) 2 аQii-iii – Песок бурого цвета, средней крупности, полимиктового состава, рыхлого сложения и средней плотности сложения, с прослойками суглинка и супеси, мощностью 5-10 см, влажный, с глубины 2,50 м влагонасыщенный, сильнопучинистый.

Мощность слоя колеблется от 0,80 м до 2,40 м.

Залегают в подошве суглинка аллювиального ИГЭ (слой) 4.

ИГЭ (слой) 2а аQii-iii – Песок бурого, серого цветов, гравелистый, полимиктового состава, рыхлого сложения и средней плотности сложения, с прослойками суглинка и супеси, мощностью 5-10 см, влагонасыщенный, непучинистый.

Мощность слоя колеблется от 1,70 м до 9,20 м.

Залегают в подошве суглинка аллювиального ИГЭ (слой) 4, песка средней крупности ИГЭ (слой) 2.

ИГЭ (слой 5) еС1 – Суглинок серого, светло-серого, темно-серого цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с гидроокислами железа и марганца, с включением дресвы и щебня до 5-20%, непросадочный, ненабухающий. Кора выветривания по известнякам.

Мощность слоя колеблется от 1,10 м до 2,30 м.

Залегают в подошве песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а.

ИГЭ (слой 5а) еС1 – Глина серого, темно-серого цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с гидроокислами железа и марганца, с включением дресвы и щебня до 5-30%, с прослойками дресвяно-щебенистого грунта, обводненного, мощностью 5-40 см, непросадочная, ненабухающая. Кора выветривания по известнякам.

Мощность слоя колеблется от 2,60 м до 8,80 м.

Залегают в подошве песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а, суглинка элювиального ИГЭ (слой) 5.

ИГЭ (слой 6) еС1 – Дресвяно-щебенистый грунт светло-серого цвета, с суглинистым заполнителем до 10-25%, твердой консистенции. Керн в виде дресвы размером 0,5х0,8х1,0 см и щебня размером 3,0х4,0х2,5 см, дресва и щебень пониженной прочности, сильновыветрелые. Кора выветривания по известнякам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 2,00 м до 4,40 м.

Залегают в подошве глины элювиальной ИГЭ (слой) 5а.

1.4 Гидрогеологические условия площадки многоквартирного жилого комплекса

Подземные воды на площадке многоквартирного жилого комплекса вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются аллювиальные грунты: суглинок, песок средней крупности, песок гравелистый. Выделен один тип грунтовых вод – верховодка. Имеет распространение по площади и по глубине залегания. Водоупором служат элювиальные суглинок и глина, залегающие на глубинах: 8,00 м – 15,40 м, абсолютные отметки соответственно 336,20 м – 328,70 м. Установился уровень грунтовых вод на глубинах 2,15 м – 3,25 м, абсолютные отметки соответственно 342,35 м – 340,85 м. Прогнозируемый уровень принять на 2,65 м выше установившегося, абсолютная отметка 344,00 м. На момент изысканий (март 2021 г) севернее площадки изысканий, по улице Улы Дала, идет строительство автодороги и инженерных сетей, проводятся мероприятия по водопонижению, абсолютная отметка УГВ 336,00 м (статический уровень 9,00 м).

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями).

Территория участка относится к подтопляемым землям.

По химическому составу воды слабощелочные, очень жесткие, солёные, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 18,492 г/л до 23,205 г/л.

1.4 Цель строительства

Цель строительства многоквартирного жилого комплекса является обеспечение жильем, а также улучшение жилищных условий населения города Нур-Султан.

2. ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

1. Генеральный план

Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, детским садом и паркингом, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч. №16. Пятно 2. Наружные инженерные сети и благоустройство» разработан на основании задания на проектирование, АПЗ и утвержденного эскизного проекта, на основании топографической съемки участка, выполненной ТОО "Гео Изыскания".

В климатическом отношении участок строительства характеризуется резко континентальным климатом и относится к IV климатическому подрайону со следующими климатическими характеристиками:

-расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 31,2° (СП РК 2.04-01-2017),

-снеговая нагрузка - 100 кгс/м².

- ветровая нагрузка - 38 кгс/м².

Отведенный под застройку участок имеет прямоугольную конфигурацию и свободен от застройки.

Поверхность участка относительно ровная, абсолютная отметка поверхности изменяется от 354,65 до 355,52.

Система высот - Балтийская.

Система координат - местная.

Проектируемый участок примыкает к проектируемой улице Е51, расположен западнее проспекта Туран и южнее ул. Хусейн бен Талал города Нур-Султан.

На территории 2 пятна запроектированы жилые блоки № 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6 высотой 15-17 этажей, одноэтажный наземный пристраиваемый паркинг на 181 машино-места (блок №3-7) и трансформаторная подстанция.

Естественный рельеф участка относительно ровный, без выраженного уклона.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из проектируемых отметок ранее запроектированных улиц, прилегающих проекту. Проект выполнен методом проектных горизонталей.

Сток поверхностных вод от здания с проездов и площадок осуществляется в решетки городской ливневой канализации.

Проект благоустройства территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям.

2.1 Тепловые сети

Проект теплоснабжения объекта выполнен на основании задания на проектирование и по материалам топосъемки, технических условий №2972-11 от 07.06.2022г. выданных АО "Астана-Теплотранзит" и технического задания, а также в соответствии с требованиями:

-СНиП РК 2.04.01-2017 "Строительная климатология";

-СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной

прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства";

-МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети".

Проект тепловых сетей выполнен с учетом проекта организации рельефа и благоустройства прилегающей территории.

Подключение выполнено к проектной тепломагистральной по объекту "Строительство тепломагистральной на участке от НС 14 до ТМ-47 в г. Нур-Султан", разработанному ТОО "Казахский Сантехпроект"

Источник теплоснабжения - газовая водогрейная котельная "Туран" в районе шоссе Коргалжын. Теплоноситель - вода с параметрами 130 - 70°C.

Проектом предусматривается подземная канальная и бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используются только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствуют требованиям МСН 4.02-02-2004. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4.66) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°C.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию, а в случае отсутствия таковой - откачкой автонасосами. При высоком уровне стояния грунтовых вод, на период строительства, должно производиться дренирование траншей. Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003 и

"Руководства по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ".

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003.

Разработку траншей для бесканальной прокладки и прокладки в каналах трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

При установке разгрузочных плит выполнить все условия при обратной засыпке как для бесканальной прокладки, затем после засыпки траншеи песком, выполнить засыпку грунтом без крупных включений 100-150мм, и установить разгрузочные плиты. После этого засыпать траншею поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм, механизированного – 300 мм.

Разгрузочные плиты устанавливаются в местах пересечения теплотрассой проездов и парковок. Прокладка с стальных футлярах осуществляется при пересечении с автодорогой. Прокладка в каналах из ФБС блоков осуществляется при сближении с фундаментами менее 5,0 метров.

При укладке труб в стальные футляры обязательно выполнить гидроизоляцию стальных трубопроводов при помощи смоляных канатов (прокладка "Вилатерм") с

обмазкой битумом в 2 слоя.

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°C. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°C, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой.

Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

Укладка труб в траншею либо в канал должна производиться на предварительно утрамбованное основание из мелко-зернистого песка. После монтажа трубопроводов, песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками в комбинации со смачиванием (особенно пространство между трубами, а так же, между трубами и стенками траншеи или каналов) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. При обратной засыпке трубопроводов в траншею обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть промыты и подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

При проведении испытаний тепловых сетей следует соблюдать требования СНиП 3.05.03-85, Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды, Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электрических станций и тепловых сетей.

Должны быть проведены следующие испытания трубопроводов:

- проверка чистоты трубопроводной системы;
- предварительные гидравлические испытания на прочность;
- испытания стыков изоляции труб;
- испытания сигнальной системы ОДК;
- гидравлические испытания на прочность и плотность теплопроводов.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- испытания трубопроводов на прочность и герметичность;
- акт на промывку (продувку), дезинфицирование трубопроводной тепловой сети. Трубопроводы в траншею и в канале установить на утрамбованную песчаную подушку, соблюдая расстояние между трубами и расстояние между трубами и краями траншеи или канала. Установить подушки компенсации согласно проектной документации. Удалить из траншеи или канала временные подставки и прочие предметы. Траншею или канал засыпать поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм, механизированного – 300 мм.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004. Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0 м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5 м до крон или

стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2,0 м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Протяженность трассы тепловой сети составляет 390,0 метров, в том числе:

- d219x6.0/355 - 149,0м.;
- d133x4,5/225 - 241,0м.

2.2 Конструктивные решения. Тепловые сети.

Проект разработан в соответствии с заданием на проектирование. Рабочий проект разработан для строительства в IV климатическом подрайоне с расчетной зимней температурой наружного воздуха -31.2°C (СП РК 2.04-01-2017). Вес снегового покрова III район-1.5кПа, скорость напора ветра IV район-0.77кПа.

На основании инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО"СЦАРИ Жанат", арх.(инв.) N1277 от 2021г. участок проектирования тепловых сетей находится вблизи пробуренных скважин (N11269,N11270,N11272) площадка сложена: ИГЭ (слой) 4-суглинок бурого цвета, до глубины 0,60м-1,00м мерзлый, далее от твердой до полутвердой консистенции, с гнездами карбонатов, с прослойками песка средней крупности, мощностью 10см, с линзами супеси, мощностью 10см, с глубины 1,50м-2,50м от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, сильнопучинистый, непресадочный, ненабухающий. Мощность слоя колеблется от 2,30м до 5,80м. Залегает в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ (слой) 1, песка средней крупности ИГЭ (слой) 2.

Имеет повсеместное распространение, нормативные характеристики слоя:

$\sigma_n=44\text{КПа}$, $\varphi_n=21^\circ$, $\rho_n=2,00\text{г/см}^3$, $E=7,0\text{МПа}$. Суглинок аллювиальный, пески средний и гравелистые (ИГЭ 4,2,2а) при замачивании и увлажнении будут проявлять слабую сульфатную агрессию к бетону по водонепроницаемости W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85, к бетонам по водонепроницаемости W6, W8 на портландцементе по ГОСТ 10178-85-неагрессивные. К бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе-неагрессивные.

Подземные воды на площадке многоквартирного жилого комплекса вскрыты во всех скважинах. Выделен один тип гр.вод-верховодка. Имеет распространение по площади и по глубине залегания. Установился уровень грунтовых вод на глубинах 2,10м-3,40м, абсолютные отметки соответственно 342,30м-341,20м. Прогнозируемый уровень принять на 1,20м выше установившегося, абсолютная отметка 343,50м. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2м. На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO_4) по отношению к бетонам W4 на портландцементе ГОСТ 10178-85 обладают средней и слабой сульфатной агрессией, к бетонам W6,W8 на портландцементе ГОСТ 10178-85обладают слабой сульфатной агрессией. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе-неагрессивные.

Все конструкции теплотрассы и монолитные заделки выполнить из бетона W6, F150 на сульфатостойком цементе.

Все закладные детали окрасить по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82* эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* за два раза.

Гидроизоляция железобетонных и бетонных конструкций теплотрассы-обмазка горячим битумом за два раза.

Обратную засыпку пазух выполнить непучинистым, непресадочным грунтом с послойным уплотнением до $\gamma=1,7\text{т/м}^3$.

3. Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный проект наружных сетей водопровода, бытовой и ливневой канализаций выполнен на основании технических условий №3-6/1417 от 14.07.2022г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы", ТУ, выданных ГКП на праве хозяйственного ведения "Elorda Eco System" акимата г.Нур-Султан, инженерно-геологических изысканий, предоставленных ТОО "СЦАРИ "Жанат", топосъемки, выполненной ТОО "ГеоИзыскания" в 2021 году, архитектурно-планировочного

задания на проектирование инженерных сетей.

Проект выполнен в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-03-2011, СН РК 4.01-05-2002.

Хоз-питьевой водопровод В1

Водоснабжение объекта решается от сети водопровода Ø355 мм, которая закольцована с существующей сетью Ø355мм по ул. Е51 (проектное наименование), подключенной к водопроводу Ø450мм по ул.Улы Дала. Проектом предусмотрена объединенная система водоснабжения-хоз-питьевого и противопожарного.

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на проектируемой водопроводной сети (в кол.ПГ2,ПГ3,ПГ4) и на водопроводе диаметром 355 мм по ул.Е51 (проектное наименование) .

Сеть хоз-питьевого водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 355x21.1, 160x9.5, питьевая по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Основание под трубы предусмотрено из мягкого местного грунта толщиной 100мм. Обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом толщиной не менее 300мм над верхом трубы.

Колодцы на сети водопровода выполнить по т.п.р. 901-09-11.84 ал.П из сборных железобетонных элементов по с.РК 3.900.1-14.

В местах расположения пожарных гидрантов установить флуоресцентные указатели с нанесёнными буквенными индексами ПГ, цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до гидранта и внутреннего диаметра трубопровода в мм.

Строительный объем секции 3-1 жилого комплекса- 30267.44 м3, секции 3-2- 30853.28м3, секции 3-3- 30853.28 м3, секции 3-4- 24124.22м3, секции 3-5- 27327.70м3, секции 3-6- 26855.82м3.

Степень огнестойкости- II. Класс функциональной пожарной опасности здания- Ф 1.3. Расход воды на наружное пожаротушение -25л/с, согласно приложения 4 приказа МЧС РК от 17.08.2021 года N405 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Протяженность сети В1:

Труба PE 100 SDR 17 питьевая СТ РК ISO 4427-2-2014 d355x21.1-452.00м.

Труба PE 100 SDR 17 питьевая СТ РК ISO 4427-2-2014 d160x9.5-26.80м.

Бытовая канализация К1

Отвод бытовых канализационных стоков от блоков здания предусматривается в сеть бытовой канализации Ø600 мм по ул. Е51 (проектное наименование), по которой далее, стоки поступают в сеть Ø600 мм по ул. Улы Дала.

Самотечная сеть канализации запроектирована из гофрированных двухслойных труб "OPTIMA" DN/OD200/175.0 PP-B SN8, DN/OD250/220.0 PP-B SN10 ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы на сети канализации выполнить по т.п.р. 02-09-22.84 ал.П из сборных железобетонных элементов по с.РК 3.900.1-14.

Трубопровод укладывается на основание из мягкого местного грунта толщиной 0.1 м, обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом толщиной не менее 300мм над верхом трубы.

Протяженность сети К1:

Гофрированная двухслойная труба «OPTIMA» DN/OD d200/175.0 PP-B SN8 ГОСТ Р 54475-2011-245.50м.

Гофрированная двухслойная труба «OPTIMA» DN/OD d250/220.8 PP-B SN10 ГОСТ Р 54475-2011-11.60м.

Ливневая канализация К2

Отвод ливневых стоков от блоков жилого комплекса предусматривается в колодец на сети ливневой канализации Ø500мм по ул. Е51 (проектное наименование) и далее по ней - в существующую сеть Ø500мм по ул.Улы Дала .

Самотечная сеть ливневой канализации предусмотрена из гофрированных двухслойных труб "OPTIMA" DN/OD250/220.8 PP-B SN12, DN/OD315/278.4 PP-B SN12 по ГОСТ Р 54475-2011.

Трубопровод укладывается на основание из мягкого местного грунта толщиной 0.1 м, обратная засыпка трубопровода предусматривается мягким местным грунтом толщиной не менее 300мм над верхом трубы. Колодцы на сети ливневой канализации выполнить по т.п.р. 902-09-46.84 ал.П из сборных железобетонных элементов по с.РК 3.900.1-14.

Протяженность сети К2:

Гофрированная двухслойная труба «OPTIMA» DN/OD d250/220.8 PP-B SN12 ГОСТ Р 54475-2011-288.60м.

Гофрированная двухслойная труба «OPTIMA» DN/OD d315/278.4 PP-B SN12 ГОСТ Р 54475-2011-103.40м.

Основные показатели по системам водопровода и канализации

Таблица 1

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
Водопровод В1 (весь МЖК)	546,83	37,95	13,10	2х2.5л/сек – на внутр.пожар-е; 25 л/сек – на наружное пожар-е; 22.00 л/сек – на АПТ (паркинг)
Канализация бытовая К1	546,83	37,95	14,70	
Канализация производственная К3			22,00	От АПТ в паркинге
Ливневая канализация К2			61,34	В т.ч. 48.34 – внутренние ливневые стоки

4. Наружные сети электроснабжения

Проект электроснабжения многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями, паркингом, проектируемый по адресу г. Нур-Султан, район Есиль, ул. Е51, участок 16 выполнен согласно ТУ выданных АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания" N5-E-48/6-1340 от 05.07.22.

Точка подключения - РУ-РП-175 разные секции шин.

Проектом предусматривается:

- прокладка кабеля 0,4кВ от пристроенной проектируемой ТП-20/0,4кВ до всех ВРУ в паркинге кабелем марки АПвВнг(А)-LS расчетного сечения в проектируемых лотках по конструкциям паркинга.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04.07-2019.

Протяженность трассы Кл-0,4 кВ, составляет 2,665 км.

5. Наружные сети связи

Проект телефонизации выполнен на основании технических условий № 250 от 27.04.2022г., выданные РДТ "Астанателеком" филиал АО "Казахтелеком".

Телефонизация предусмотрена от АТС-40.

Проектом предусмотрено:

- строительство 1-но отверстией телефонной канализации из ПЭ труб внешним Ø110 мм от ранее запроектированного колодца №2 ("Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч. №25. Пятно 1. Внеплощадочные сети". Проектировщик - ТОО "НИИТЭП (Институт жилища)" до проектируемого здания. По трассе телефонной канализации предусматривается установка смотровых колодцев малого типа КСС-2. Колодцы

оборудуются кронштейнами, консолями и люком с запорным механизмом;

- прокладка волоконно-оптического кабеля марки КС-ОКЛ-П-24-G.652.D производится от ранее запроектированной муфты в колодце №3 ("Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, г.Нур-Султан, район «Есиль», ул. №Е51, уч. №25. Пятно 1. Внеплощадочные сети". Проектировщик - ТОО "НИИТЭП (Институт жилища)" до шкафа ШРПО в паркинге, по проектируемой телефонной канализации в ПЭ трубе Ø110 мм и по зданию в ПВХ трубе Ø40 мм.

Для гидроизоляции смотровых колодцев предусмотрена обмазка гидроизоляционным материалом. Глубина прокладки телефонной канализации 1,0 м от проектируемой отметки земли.

Измерение затухания оптических волокон следует производить комплектом приборов, в соответствии с действующими инструкциями.

Производство земляных работ в пределах охранных зон действующих сооружений (кабели электрические и связи, трубопроводы и т.п.) производится в присутствии ее представителя.

Работы по строительству и эксплуатации линейных сооружений должны выполняться в строгом соответствии с "Правилами по технике безопасности при работе на кабельных линиях связи".

Основные показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Количество
1	Протяженность сетей телефонизации канализации 1-но отверстием	30 м.
2	Установка сборных ж/б колодцев типа ККС	1 шт.
3	Протяженность кабелей сетей связи, 24 волокна	115 м.

6. Продолжительность строительства и задел в строительстве

Расчет продолжительности строительства произведен согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», Часть II, Глава 9. Непроизводственное строительство, 9.2 Коммунальное хозяйство, 9.7. Городские инженерные сооружения;

1. Продолжительность строительства сетей водопровода из полиэтиленовой трубы до Ø500, протяженностью 0,478 км принимаем согласно Таблице Б.5.7.1 п.1 – **1,0 мес.**

Общая продолжительность строительства сетей водопровода согласно расчету, составляет 1,0 мес.

2. Продолжительность строительства сетей канализации из полиэтиленовой трубы до Ø500, протяженностью 0,257 км определяем согласно Таблице Б.5.7.1 п.1.

Продолжительность строительства сетей канализации по норме составляет:

L = 0,1 км – 1 мес.

L = 0,5 км – 2 мес.

L зад = 0,257 – км – X мес.

Согласно п. 10.1 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства объектов, показатели (мощность, протяженность, площадь, объем и др.) которых отличаются от приведенных норм и находятся в интервалах между ними, определяется методом интерполяции по формуле

$$T_H = T_{\min} + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \times (P_H - P_{\min}),$$

где T_H - нормируемая продолжительность строительства определяемая интерполяцией.

$T_{\max}$ и $T_{\min}$ - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$P_{\max}$ и $P_{\min}$ - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

P_H - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$$T_H = 1 + (2 - 1) / (0,5 - 0,1) \times (0,257 - 0,1) = \underline{1,4 \text{ мес.}}$$

Общая продолжительность строительства сетей канализации согласно расчету, составляет 1,4 мес.

3. Продолжительность строительства сетей ливневой канализации из полиэтиленовой трубы до $\varnothing 500$, протяженностью 0,392 км определяем согласно Таблице Б.5.7.1 п.1.

Продолжительность строительства сетей канализации по норме составляет:

$$L = 0,1 \text{ км} - 1 \text{ мес.}$$

$$L = 0,5 \text{ км} - 2 \text{ мес.}$$

$$L_{\text{зад}} = 0,392 \text{ км} - X \text{ мес.}$$

Согласно п. 10.1 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства объектов, показатели (мощность, протяженность, площадь, объем и др.) которых отличаются от приведенных норм и находятся в интервалах между ними, определяется методом интерполяции по формуле

$$T_H = T_{\min} + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \times (P_H - P_{\min}),$$

где T_H - нормируемая продолжительность строительства определяемая интерполяцией.

$T_{\max}$ и $T_{\min}$ - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$P_{\max}$ и $P_{\min}$ - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

P_H - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$$T_H = 1 + (2 - 1) / (0,5 - 0,1) \times (0,392 - 0,1) = \underline{1,7 \text{ мес.}}$$

Общая продолжительность строительства сетей ливневой канализации согласно расчету, составляет 1,7 мес.

4. Продолжительность строительства тепловых сетей, сооружаемых в каналах, диаметром до 400мм, протяженностью 0,390 км принимаем согласно Таблице Б.5.7.1, п.3.

Продолжительность строительства тепловых сетей по норме составляет:

$$L = 0,1 \text{ км} - 1 \text{ мес.}$$

$$L = 0,5 \text{ км} - 3 \text{ мес.}$$

$$L_{\text{зад}} = 0,390 \text{ км} - X \text{ мес.}$$

Согласно п. 10.1 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства объектов, показатели (мощность, протяженность, площадь, объем и др.) которых отличаются от приведенных норм и находятся в интервалах между ними, определяется методом интерполяции по формуле

$$T_H = T_{\min} + \left(\frac{T_{\max} - T_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \right) \times (P_H - P_{\min}),$$

где T_H - нормируемая продолжительность строительства определяемая интерполяцией.

$T_{\max}$ и $T_{\min}$ - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$P_{\max}$ и $P_{\min}$ - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

P_H - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$$T_H = 1 + (3 - 1) / (0,5 - 0,1) \times (0,390 - 0,1) = \underline{2,5 \text{ мес.}}$$

Общая продолжительность строительства тепловых сетей согласно расчету, составляет 2,5 мес. в том числе подготовительный период 0,3 мес.

5. Продолжительность строительства кабельных линий электропередач, напряжением 0,4 кВ протяженностью 0,233 км принимаем по Таблице Б.5.2.1 Коммунальное хозяйство, п.22);

В связи с тем, что нормируемый показатель линий электропередач (0,233 км) менее минимального нормативного показателя (2,0 км), продолжительность строительства линий электропередач определяем методом экстраполяции по формуле (15)

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{P_H}{P_M}}, \quad (15)$$

где T_H - нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией.

T_M - максимальная или минимальное значения нормативной продолжительности строительства по норме для рассматриваемого типа объекта – 2 мес.

P_H - нормируемый (фактический) показатель объекта – 0,233 км.

P_M - максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта – 2,0 км.

$$T_H = 1 * \sqrt[3]{0,233 / 2,0} = 1 * \sqrt[3]{0,1165} = 1 * 0,4884 = \underline{\underline{0,5 \text{ мес.}}}$$

Общая продолжительность строительства сетей электроснабжения согласно расчету составляет 0,6 мес. без подготовительного периода.

При строительстве системы водоснабжения или (и) канализации в комплексе с другими нормируемыми объектами (насосные станции, очистные сооружения, сети водопровода или канализации, напряжением 20кВ и 0,4кВ) общая продолжительность комплекса определяется:

- в случае $T_1 + T_2 + \dots + T_n \leq 0,5 T_{\text{макс}}$ по максимальной продолжительности строительства одного из объектов - $T_{\text{макс}}$,

- в случае $T_1 + T_2 + \dots + T_n > 0,5 T_{\text{макс}}$ определяется по формуле:

$$T = T_{\text{макс}} + (T_1 + T_2 + T_3 + \dots) \times K,$$

где $T_{\text{макс}}$ - максимальная продолжительность строительства одного из объектов по норме, мес.;

$T_1, T_2, T_3 + \dots + T_n$ - нормативная продолжительность строительства объектов, входящих в систему, мес.;

K - коэффициент совмещения, учитывающий одновременное выполнение работ по объектам системы, принимается по таблице 7.

$$T = 2,5 + (1 + 1,4 + 1,7 + 0,5) \times 0,3 = \underline{\underline{6 \text{ мес.}}}$$

Общая продолжительность строительства инженерных сетей согласно расчету составляет 6 мес. в т.ч. подготовительный период 0,3 месяца.

Общая продолжительность строительства определена по основным объектам комплекса. Все остальные сооружения возводятся параллельно этого объекта.

Согласно письму Заказчика начало строительства запланировано на 1 квартал 2023 года.

Задел в строительстве:

2023 год – 100%.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В период строительства хранение строительных материалов, загрязняющих пылевыми выбросами в атмосферу, на строительной площадке не предусмотрено.

Приготовление растворов и других материалов производится на базах и подвозиться по мере надобности. Заправка машин и механизмов производится на специальной отведенной площадке с применением поддонов.

Перед началом строительства растительный слой снимается, складывается и в дальнейшем используется на благоустройство и озеленение после прокладки инженерных сетей.

В составе строящихся инженерных сетей и сооружений, разрабатываемых данным проектом, не предусмотрены объекты, загрязняющие атмосферный воздух.

В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ в атмосферу отсутствуют.

8. ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО - И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.

Организационно-технические мероприятия при производстве работ необходимо выполнять в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрыво-пожароопасных объектах.

Определение опасности для рассматриваемых наружных инженерных сетей, возможных техногенных аварий, как в окружающей ее застройке, так и на самих наружных инженерных сетях, а также неблагоприятных природных явлений, которые могут стать причиной аварий и ЧС;

Следует учитывать, что заблаговременное принятие надлежащих мер прогнозирует, предупреждает и уменьшает риск их возникновения, а также сокращает материальный ущерб и защищает жизнь людей.

Исполнитель раздела – проектная организация ТОО «НИИТЭП (Институт жилища)», лицензия ГСЛ13019779 на разработку специального раздела проекта: «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» на проектирование сооружений гражданской обороны и выполнение спецработ – бессрочная.

Принятые в проекте основные технические решения исключают возникновение аварийных ситуаций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию наружных инженерных сетей.

При разработке раздела «Инженерно – технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» учтены требования СП 11-107-98 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно – технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства», СНиП 2.01.51-90 «Инженерно – технические мероприятия гражданской обороны», других нормативно – технических документов, содержащих нормы и правила проектирования мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, а также согласно приказа МВД РК от 24 октября 2014 года №732 Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны.