**«Нұр-Сұлтан қаласы, "Есіл" ауданы, Е13, Е15, Е26, Е28, Е29 көшелерінің шаршысы мекенжайында орналасқан жапсарластыра салынған орын-жайлары мен паркингі бар көппәтерлі тұрғын үй кешендері. 5,6,7,8,9 полигондары. Сыртқы инженерлік желірер. 1 кезек - 6 полигон»**

жұмыс жобасы бойынша

12.11.2021 ж. № ЕЕ-0065/21

(оң)

**ҚОРЫТЫНДЫ**

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«АСПЕКТ ГРУПП» ЖШС

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«ROLS STAR» ЖШС

Алматы қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Нұр-Сұлтан қаласы, "Есіл" ауданы, Е13, Е15, Е26, Е28, Е29 көшелерінің шаршысы мекенжайында орналасқан жапсарластыра салынған орын-жайлары мен паркингі бар көппәтерлі тұрғын үй кешендері. 5,6,7,8,9 полигондары. Сыртқы инженерлік желірер. 1 кезек - 6 полигон» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «ESN Expertise» ЖШС берілді.**

**«ESN Expertise» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**
№ ЕЕ-0065/21 от 12.11.2021 г.
(положительное)

по рабочему проекту
**«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные по адресу: город Нур-Султан, район "Есиль", в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. Полигоны 5,6,7,8,9. Наружные инженерные сети. 1 этап - полигон 6»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «АСПЕКТ ГРУПП»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «ROLS STAR»

город Алматы

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные по адресу: город Нур-Султан, район "Есиль", в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. Полигоны 5,6,7,8,9. Наружные инженерные сети. 1 этап - полигон 6» выдано ТОО «ESN Expertise».**

**Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ESN Expertise».**

1. **НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные по адресу: город Нур-Султан, район "Есиль", в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. Полигоны 5,6,7,8,9. Наружные инженерные сети. 1 этап - полигон 6».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 06.09.2021 года №ESN/100 между ТОО «ESN Expertise» и ТОО «АСПЕКТ ГРУПП», ТОО «ROLS STAR»

2. **ЗАКАЗЧИК:** Товарищество с ограниченной ответственностью «АСПЕКТ ГРУПП».

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Товарищество с ограниченной ответственностью «ROLS STAR»

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** Негосударственные инвестиции.

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1. Основание для разработки:**

задание на проектирование, утвержденное заказчиком 13.04.2021г.;

выписка из постановления акимата города Нур-Султан от 28.05.2020г. №510-1022 «О предоставлении права временного возмездного землепользования на земельный участок»;

выписка из постановления акимата города Нур-Султан от 09.10.2020г. №510-2151 «О предоставлении права временного возмездного землепользования на земельный участок»;

ситуационная схема размещения испрашиваемого земельного участка от 13.08.2020г. №762321, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

ситуационная схема размещения испрашиваемого земельного участка от 21.05.2020г. №753184, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

договор аренды земельного участка от 09.06.2020г. №38020 (кадастровый номер – 21-320-135-4382, площадь участка – 2,2475га, срок аренды – 5 лет);

земельно-кадастровый план земельного участка, изготовленный Филиалом НАО «Государственная корпорация "Правительство для граждан"» по городу Нур-Султан от 01.06.2020г. (номер в книге записей актов – 0301-29-22/93, кадастровый номер – 21-320-135-4382, площадь земельного участка – 2,2475га, право землепользования – 5 лет, целевое назначение – для строительства жилого комплекса с паркингом);

проект детальной планировки (схема вертикальной планировки) М1:1500 от 10.02.2021г. №000083, выданный ТОО «Астанагорархитектура»;

типовые поперечные профили прилегающих улиц М1:200 от 02.2017г., выданные ТОО «НИПИ "Астанагенплан"»;

схема трассы теплоснабжения М1:2000 от 30.12.2020г. №6970, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

схема трассы водоснабжения, канализации и ливневой канализации М1:2000 от 30.12.2020г. №15327, №10131, №2946, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

схема трассы электроснабжения М1:3500 от 30.12.2020г. №16845, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

схема трассы телефонизации М1:2000 от 30.12.2020г. №4877, выданная ТОО «Астанагорархитектура»;

архитектурно-планировочное задание от 23.07.2021г. №KZ02VUA00476507, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;

архитектурно-планировочное задание от 23.07.2021г. №KZ02VUA00476525, выданное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;

эскизный проект, разработанный ТОО «Building Luxe», согласованный ГУ «Управление архитектуры и градострительства города Астана» от 28.05.2014г.;

перечень оборудования, материалов, изделий, конструкций и оборудования принятых для проектирования, с приложенными прайс-листами (основные и альтернативные), утвержденный заказчиком 13.10.2021г.;

сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования (казахстанское содержание), утвержденная заказчиком от 14.10.2021г.;

топографические съемки М1:500, выполненные ТОО «Perspicere» от 03.05.2021г. (государственная лицензия от 16.06.2014г. №14008819, выданная Комитетом по управлению земельными ресурсами Министерства регионального развития Республики Казахстан, изыскательская деятельность, приложение к лицензии от 16.06.2014г.);

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Инженерный центр "Астана"» в 2020 году (государственная лицензия от 09.01.2001г. ГСЛ №002587, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, изыскательская деятельность, приложение к лицензии от 12.06.2012г.);

акт обследования зеленых насаждений от 16.07.2021г., выданный ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан»;

письмо ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 17.07.2020г. №5100205/1508 о предварительном присвоении адреса на земельный участок;

письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» от 09.08.2021г. №505-09-08/8833 об отсутствии скотомогильников, мест захоронения животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций;

письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» от 09.08.2021г. №505-09-08/8836 об отсутствии скотомогильников, мест захоронения животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций;

письмо заказчика от 12.07.2021г. №8-1/1816 о начале реализации проекта;

письмо заказчика от 23.07.2021г. №8-1/1933 о транспортировке грунта и мусора;

письмо заказчика от 23.07.2021г. №8-1/1934 о финансировании проекта;

письмо заказчика от 06.08.2021г. №8-1/2073 о согласовании проекта;

письмо заказчика от 10.09.2021г. №8-1/2440 о прохождении государственной экологической экспертизы;

письмо заказчика от 11.10.2021г. №8-1/2723 о лотках на линии электроснабжения;

*Технические условия:*

на теплоснабжение от 09.12.2020г. №6063-11, выданные АО «Астана-Теплотранзит» (срок действия – до 31.12.2021г.);

на водоснабжение и канализацию от 24.11.2020г. №36/1909, выданные ГКП «Астана Су Арнасы» (срок действия – нормативный срок проектирования и строительства);

на ливневую канализацию от 10.12.2020г. №ПО.2020.0012777, выданные ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» (срок действия – нормативный срок проектирования и строительства);

на электроснабжение от 30.11.2020г. №5-Е-48/11-2348, выданные АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» (срок действия – нормативный срок проектирования и строительства);

на телефонизацию от 15.12.2020г. №735, выданные Центральной региональной дирекцией телекоммуникаций – филиал АО «Казахтелеком» (срок действия – до 01.01.2022г.).

**5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций**

Эскизный проект согласован ГУ «Управление архитектуры и градостительства города Астана» от 28.05.2014г. (№6473).

План сетей связи согласован Центральной Региональной дирекцией телекоммуникаций – филиал АО «Казахтелеком» от 08.09.2021г.

Письмо ГУ «Управление строительства города Нур-Султан» от 14.04.2021г. №507-09-09/392 о согласовании проектирования и присоединения сетей электроснабжения.

Ситуационная схема размещения испрашиваемого земельного участка в городе Нур-Султан от 13.08.2020г. согласована ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан».

**5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу** Том 1. Пояснительная записка. 03/1-2021-ПЗ.

Том 2. Рабочие чертежи:

Альбом 1. Наружные сети водоснабжения и канализации. 03/1-2021-НВК.

Альбом 2. Тепломеханические решения тепловых сетей. 03/1-2021-ТС.

Альбом 3. Наружное электроснабжение. 03/1-2021-НЭС.

Альбом 4. Внутриплощадочные сети электроснабжения. 03/1-2021-ЭС.

Альбом 5. Железобетонные конструкции тепловых сетей. 03/1-2021-ТС.КЖ. Альбом 6. Железобетонные конструкции электрических сетей. 03/1-2021-ЭС.АС. Альбом 7. Наружные сети связи. 03/1-2021-НСС.

Альбом 8. Трансформаторная подстанция. 03/1-2021-ТП.

Альбом 9. Наружное освещение. 03/1-2021-ЭН.

Альбом 10. Железобетонные конструкции. Водопроводные колодцы. 03/1-2021-КЖ.НВК.

Том 3. Паспорт проекта. 03/1-2021-ПП.

Том 3. Проект организации строительства. 03/1-2021-ПОС.

Книга-2. Сметная документация. 03/1-2021-СД.

Прайс листы (основной вариант и альтернативный вариант).

Расчет тепловой сети.

Расчет сечения.

**5.4. Цель и назначение объекта строительства**

Целью строительства является подключение жителей жилого комплекса и собственников встроенных помещений к центральным источникам инженерного обеспечения.

Реализация рабочего проекта планируется за счет кредитных средств АО Национальный управляющий холдинг «Байтерек» по Государственной программе жилищного строительства «Нұрлы Жер», утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 31.12.2019г. №1054 (письмо заказчика от 23.07.2021г. №8-1/1934).

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект проектирования расположен по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. полигон 6

В геоморфологическом отношении приурочен к надпойменной террасе реки Ишим. Площадка представляет из себя ровную поверхность, наклоненную с небольшим уклоном в западном направлении, с колебанием высотных отметок от 344,66м до 346,14м.

Участок проектирования расположен вне зоны развития сейсмических процессов согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан».

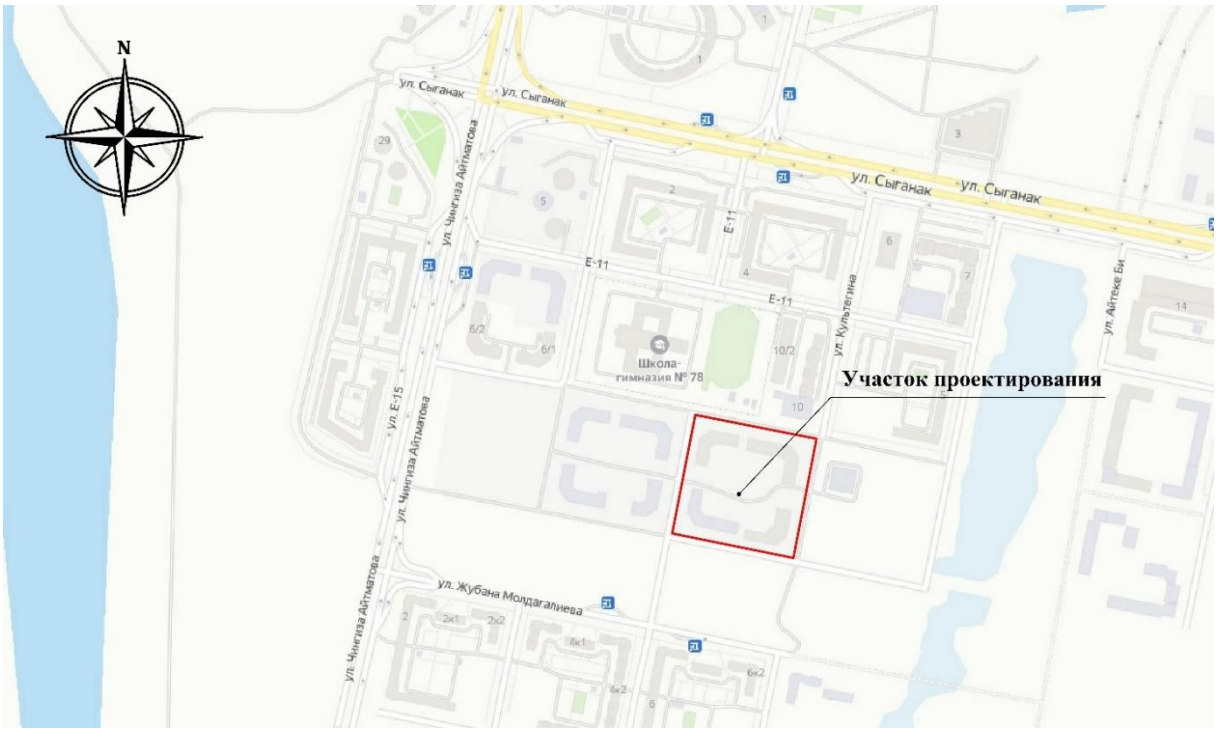


**Рисунок 1 – ситуационная схема расположения объекта**

***Природно-климатические условия района строительства***

| | |
|---|---|
| Климатический подрайон | – IВ. |
| Нормативный вес снегового покрова | – 100кгс/м² (III). |
| Нормативное ветровое давление | – 38кг/м² (III). |
| Преобладающее направление ветра: | |
| за декабрь-февраль | – юго-западное; |
| за июнь-август | – северо-восточное. |
| Расчетная зимняя температура наружного воздуха: | |
| наиболее холодных суток: | |
| обеспеченностью 0,98 | – минус 40,2ºС; |
| обеспеченностью 0,92 | – минус 35,8ºС. |
| наиболее холодной пятидневки: | |
| обеспеченностью 0,98 | – минус 37,7ºС; |
| обеспеченностью 0,92 | – минус 31,2ºС. |

Расчетная температура воздуха теплого периода:

| | |
|---|---|
| обеспеченностью 0,95 | – плюс 25,5ºС; |
| обеспеченностью 0,96 | – плюс 26,4ºС. |
| обеспеченностью 0,98 | – плюс 28,6ºС; |
| обеспеченностью 0,99 | – плюс 30,5ºС. |
| Абсолютный минимум температуры воздуха | – минус 51,6ºС. |
| Абсолютный максимум температуры воздуха | – плюс 41,6°С. |

***Инженерно-геологические условия площадки строительства***

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Инженерный центр "Астана"» в 2020 году.

Согласно представленному инженерно-геологическому отчету в геолого-литологическом строении участка принимают участие техногенные отложения современного возраста, аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста и элювиальные образования коры выветривания пород нижнего карбона. На участке изысканий выделено пять инженерно-геологических элементов (далее – ИГЭ).

ИГЭ-1. Насыпной грунт из суглинка, песка, щебня и строительного мусора, неслежавшийся, мощностью 1,0-2,0м.

ИГЭ-2. Суглинок аллювиальный, темно-серого, коричневого и темно-коричневого цветов, от твердой до текучепластичной консистенции, с точечными вкраплениями карбонатов, с прослойками и линзами песка мелкого толщиной до 20см, мощностью 2,40-6,30м.

ИГЭ-3. Песок крупный, темно-коричневого цвета, насыщенный водой, средней плотности, полимиктового состава, с прослойками песка гравелистого толщиной до 20см, мощностью 0,80-1,80м.

ИГЭ-4. Песок гравелистый, темно-коричневого цвета, насыщенный водой, средней плотности, полимиктового состава, мощностью 2,20-6,0м.

ИГЭ-5. Суглинок элювиальный, желтовато-серого, желтовато-зеленого и пестрого цветов, твердой консистенции, с трещинами покрытыми по стенкам гидроокислами железа и марганца, с прослойками песка мелкого толщиной до 20см, с включениями щебня до 20%, мощностью 4,0-9,30м.

Грунты, слагающие участок проектирования, относятся к незаслоненым.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям по содержанию сульфатов: для бетонов на портландцементе – слабоагрессивная и среднеагрессивная, для бетонов на шлакопортландцементе сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов – среднеагрессивная.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали – высокая.

Нормативная глубина промерзания грунтов: суглинков и глин – 1,71м, супесей, песков мелких и пылеватых – 2,08м, песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,22м, крупнообломочных грунтов – 2,53м.

Глубина проникновения нулевой изотермы в грунт: суглинков и глин – 1,97м, супесей, песков мелких и пылеватых – 2,39м, песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,55м, крупнообломочных грунтов – 2,91м.

Подземные воды на участке работ вскрыты в аллювиальных отложениях и элювиальных образованиях коры выветривания пород нижнего карбона на глубинах 2,70-3,80м.

Минерализация вод – 2827,0-3317,0мг/л. По химическому составу воды – хлоридно-

натриевые и сульфатно-хлоридно-натриевые.

Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое положение в марте, высокое – в начале мая. Амплитуда колебания – 1,01,5м.

Степень агрессивного воздействия подземных вод на бетоны по содержанию сульфатов – неагрессивная, по содержанию хлоридов – среднеагрессивная.

**Нормативные и расчетные характеристики грунтов**

Таблица 1.

| № п/п | Наименование характеристик | Ед. изм. | Значения характеристик | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | нормативные | расчетные | |
| | | | | по деформации | по несущей способности |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ИГЭ-1. Насыпной грунт | | | | | |
| 1 | Плотность грунта | г/см$^3$ | 1,87 | - | - |
| 2 | Расчетное сопротивление | кПа | 100 | - | - |
| ИГЭ-2. Суглинок аллювиальный | | | | | |
| 1 | Удельное сцепление | кПа | - | 43 | 39 |
| 2 | Угол внутреннего трения | градус | - | 13 | 12 |
| 3 | Модуль деформации | МПа | - | 5,4 | 5,4 |
| 4 | Плотность грунта | г/см$^3$ | 2,07 | 1,80 | 2,21 |
| ИГЭ-3. Песок крупный | | | | | |
| 1 | Удельное сцепление | кПа | - | 19,40 | 19,19 |
| 2 | Угол внутреннего трения | градус | - | 39 | 35 |
| 3 | Модуль деформации | МПа | - | 30,0 | 30 |
| ИГЭ-4. Песок гравелистый | | | | | |
| 1 | Удельное сцепление | кПа | - | 0,5 | 0,3 |
| 2 | Угол внутреннего трения | градус | - | 39 | 36 |
| 3 | Модуль деформации | МПа | - | 35,0 | 35,0 |
| ИГЭ-5. Суглинок элювиальный | | | | | |
| 1 | Удельное сцепление | кПа | - | 55 | 49 |
| 2 | Угол внутреннего трения | градус | - | 16 | 14 |
| 3 | Модуль деформации | МПа | - | 7,9 | 7,9 |
| 5 | Плотность грунта | г/см$^3$ | 1,88 | 1,73 | 2,05 |

**Группы грунтов по трудности разработки**

Таблица 1.

| № п/п | Наименование грунта | Ручная разработка | Одноковшовым экскаватором |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Суглинок аллювиальный, песок крупный | I | I |
| 2 | Песок гравелистый | II | I |
| 3 | Суглинок элювиальный | III | III |

**6.2. Проектные решения**

Рабочим проектом предусматривается строительство наружных инженерных сетей (теплоснабжение, водоснабжение, канализация, ливневая канализация, электроснабжение, телефонизация).

Ранее выданы положительные экспертные залючения:

РГП «Госэкспертиза» от 22.08.2016г. №01-0367/16 по рабочему проекту «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный по адресу: город Астана, улица №Е15, земельный участок №7. полигон 6 (без наружных инженерных сетей и сметной документации)»;

РГП «Госэкспертиза» от 22.08.2016г. №01-0368/16 по рабочему проекту «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, в городе Астана, район пересечения улиц 199, Е11, Е13, Е15, Е26, Е28, Е29 (жилая группа 5) (без наружных инженерных сетей и сметной документации)».

ТОО «ESN Expertise» от 06.09.2021г. №ESN/100 по рабочему проекту «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные по адресу: город Нур-Султан, район "Есиль", в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. Полигоны 5,6,7,8,9. Наружные инженерные сети. 1 этап - полигон 6».

**6.2.1. Конструктивные решения**

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование, и в соответствии с требованиями НТП РК 01-01.3.1(4.1)-2012, СН РК 2.01.01-2013, СП РК 5.01-102-2013.

*Тепловые сети*

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземным способом, бесканальная в пенополиуретановой (далее – ППУ) изоляции с полиэтиленовой оболочкой, перед въездом в паркинг – в каналах из блоков ФБС и в местах близкого прохождения от здания (менее 5м) – в монолитных каналах, а также по подвалу блок секций 3, 5, 10, 14 на скользящих опорах на блоках ФБС.

Все сборные и монолитные железобетонные конструкции выполнены из бетона класса В15, по морозостойкости F100, по водонепронецаемости W6 на сульфатостойком портландцементе.

Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт уплотняется послойно трамбовками с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95.

Над каждой трубой на слой песка укладывается маркировочная лента. Обратная засыпка выполняется крупнозернистым песком с тщательным послойным уплотнением 20-30см.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные по серии 3.006.1-2.87.

Лотки – монолитные железобетонные и сборные железобетонные из блоков ФБС ГОСТ 13579-78*.

Днище – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.87.2.

*Скользящие опоры*

Опоры – сборные железобетонные блоки фундаментные ФБС по ГОСТ 13579-78*, толщиной 400мм, с установкой закладной детали.

*Дренажный колодец*

Колодец – сборные железобетонные конструкции по серии 3.900.1-14 выпуск 1 Ø1000мм.

На опорном кольце дренажного колодца предусмотрена решетка из арматуры Ø14мм, с шагом 150×150мм.

Под плиту днища предусмотрена подготовка из щебня, пролитого битумом толщиной 100мм.

*Смотровой колодец*

Колодец – из сборных железобетонных конструкций.

Кольца опорные и стеновые – по серии 3.900.1-14 выпуск 1.

Стены – сборные фундаментные блоки ФБС ГОСТ 13579-78*.

Балка – сборные железобетонные по серии 3.006.1-2.87 выпуск 6.

Люк – чугунный по ГОСТ 3634-89, тип «Т».

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

После прокладки труб, все отверстия заделываются бетоном В15.

*Лотки электрических сетей*

Лотки – сборные по серии 3.006-8 выпуск 0-1.

Перекрытие – из сборных железобетонных плит по серии 3.006.1-8.3.

Балка – сборная по серии 3.006.1-8.1-2-7.

Монолитные участки – из бетона класса С16/20.

Камеры – стены монолитные железобетонные из бетона С12/15, толщиной 400мм. В качестве перемычки над отверстием пространственный каркас. Под днищем камеры предусмотрена песчаная подушка.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные по серии 3.006.1-8.1-2-5 и 1-7.

Балка – сборная железобетонная по серии 3.006.1-8.1-2-7.

Кольцо – сборное железобетонное по ГОСТ 8020-90

Люк – по ГОСТ 3634-79.

*Водопроводный колодец*

Стены водопроводного колодца – из сборных железобетонных блоков фундаментных ФБС по ГОСТ 13579-78*, толщиной 400мм.

Кольцо стеновое, кольцо опорное – по серии 3.900-3.

Дно колодца – монолитная железобетонная плита из бетона В15, W6, F100 на сульфатостойком цементе, армированный сеткой из арматуры Ø12мм AIII с размером ячеек 200мм.

Под дно колодца предусмотрена бетонная подготовка из бетона В7,5, толщиной 100мм по утрамбованному щебнем грунту.

Гидроизоляция стен колодца предусмотрена материалом «Пенетрон».

**6.2.2. Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Наружные сети теплоснабжения**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий от 09.12.2020г. №6063-11, выданных АО «Астана-Теплотранзит», материалов инженерных изысканий, и в соответствии с требованиями СП РК 2.04-01-2017, СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2, ТЭЦ-3.

Параметры теплоносителя – 130-70°С.

Схема теплоснабжения – централизованная.

Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная.

Регулирование отпуска тепла – качественное.

Располагаемый напор в точке подключения – располагаемый 17м.в.ст., напор в обратном трубопроводе: расчетный – 65м.в.ст., статический напор ТЭЦ-2 – 38м.в.ст., ТЭЦ-1 – 29м.в.ст.

Точка подключения – существующий узел ответвления Ø219/355мм по улице Е13 и две врезки в существующую теплотрассу Ø426/630мм по улицам Е13 и Е28

(проектируемые узлы УТ3, УТ4).

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, вблизи близкого прохождения от здания (менее 5,0м) – в монолитных каналах, перед въездом в паркинг – в канале из блоков ФБС, а также по подвалу блок-секций 3, 5, 10, 14 на скользящих опорах на блоках ФБС.

Категория трубопроводов – IV согласно приложению 1 Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением».

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе «Старт» (версия 4.64) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре 0°С.

Проектом предусмотрена подземная бесканальная прокладка изолированных ППУ 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.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20, термически обработанные, группы «В» по ГОСТ10704-91*. В ППУ-изоляции по ГОСТ 30732-2006 – наружные сети, а по подвалу – в изоляции матами прошивными 70мм для Ø125мм, 60мм для Ø100мм с покрывным слоем из стеклопластика рулонного РСТ-А-Т-В. Трубы, проходящие по подвалу, перед изоляцией очищаются от грязи и ржавчины и наносится антикоррозийное покрытие.

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.

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

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой асс-машинами в систему городской ливневой канализации.

Для контроля состояния теплоизоляционного слоя ППУ предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (далее – 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.).

После монтажа теплосети в смотровых колодцах предусмотрена установка указательных бирок с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры.

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 выполняются в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 и СП РК 4.02-04-2003.

Разработка траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов выполняется механическим способом с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013.

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5°С до минус 15°С, 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 100мм.

Предусмотрено устройство песчаной подготовки толщиной 100мм. Угловые участки стен каналов выполнить монолитным бетоном класса В 5 плотностью W4. Швы между сборными железобетонными конструкциями каналов тщательно зачеканиваются цементным раствором марки М100. Все наружные поверхности железобетонных конструкций и каналов обмазаны горячим битумом на 2 раза.

Обратная засыпка каналов ведется равномерными слоями 20-30см с тщательным послойным уплотнением.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства устанавливаются предупредительные знаки на углах поворота трассы.

Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из мелкозернистого песка. После монтажа трубопроводов, песчаный грунт уплотняется послойно трамбовками в комбинации со смачиванием (особенно пространство между трубами, а также, между трубами и стенками траншей) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. При обратной засыпке трубопроводов предусмотрено обязательное устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы промываются и подвергаются испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-85.

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.

Минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопровода составляет 2,0МПа (1,25 рабочего давления).

Производятся 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 составляются акты освидетельствования

скрытых работ:

испытания трубопроводов на прочность и герметичность;

акт на промывку (продувку), дезинфицирование трубопроводной тепловой сети.

Трубопроводы в траншее установить на утрамбованную песчаную подушку, соблюдая расстояние между трубами и расстояние между трубами и краями траншеи. Установить подушки компенсации согласно проектной документации. Удалить из траншеи временные подставки и прочие предметы. Траншею засыпать поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150мм, механизированного – 300мм.

Протяженность сетей теплоснабжения – 307,3м, в том числе: подземная прокладка Ø219×6/355мм – 17,0м, Ø159×4,5/250мм – 43,0м, Ø133×4,5/225мм – 173,1м, Ø108×4/200мм – 6,2м (всего – 239,3м), прокладка по подвалу Ø133×4,5мм – 48,0м, Ø108×4мм – 20,0м (всего – 68,0м).

**Расчетные тепловые потоки**

Таблица 3.

| Поз. по ГП | Наименование потребителя | Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/час) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Отопление | Вентиляция | Горячее водоснаб. | Технол. нужды | Всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1-14 | Пятно - 3 | 3,835 | | 2,756 | - | 6,591 |

**Наружные сети водоснабжения и канализации**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий от 24.11.2020г. №36/1909, выданных ГКП «Астана Су Арнасы», технических условий от от 10.12.2020г. № ПО.2020.00012777, выданных ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» акимата города Нур-Султан, материалов инженерных изысканий, и в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СНиП РК 4.01-02-2009, СНиП РК 3.01-01Ас-2007, Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

***Водоснабжение***

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производиться от существующих сетей водопровода Ø225мм по улицам Е26 и Е28.

Гарантийный напор в точке подключения – 10м.

Трубопроводы сетей водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 «питьевая» ГОСТ 18599-2001 Ø110×6,6мм, Ø225×13,4мм.

Наружное пожаротушение обеспечивается от проектируемых и существующих пожарных гидрантов, установленных на улицах Е26 и Е28.

Согласно приложению 4 технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», расход на наружное пожаротушение принят 15л/с (по наибольшему строительному объему двенадцатиэтажного здания – 20761м$^3$).

При пересечении с автодорогами трубопроводы хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрены в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91 Ø426×25мм.

Для присоединения труб из полиэтилена к арматуре принято фланцевое соединение.

Крепление арматуры к днищу колодца выполняется с помощью анкерных болтов и хомутов.

Пересечение трубопроводов со стенками колодцев предусмотрено в полиэтиленовых гильзах с заделкой зазоров между гильзой и трубопроводом промасленным жгутом, пропитанным раствором полиизобутана в бензине в соотношении 1:1, снаружи заделываются асбестоцементным раствором.

Водопроводные колодцы приняты прямоугольные железобетонные.

Протяженность сетей водоснабжения – 255,0м, в том числе: Ø225×13,4мм – 60,0м, Ø110×6,6мм – 195,0м.

***Канализация хозяйственно-бытовая***

Сброс хозяйственно-бытовой канализации предусмотрен к существующим городским сетям канализации по улицам Е26, Е13, Е28 и Е15 к сетям Ø340мм, Ø250мм, Ø400мм.

Сети канализации приняты из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб с раструбом по ТУ 2248-001-73011750-2005 DN/OD160(138,7)мм.

Выпуски предусмотрены из пластмассовых канализационных труб Ø110мм по ГОСТ 22689-98.

На трассе установлены смотровые колодцы, выполненные из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84.

Протяженность сетей канализации DN/OD160(138,7)мм – 345,0м.

***Канализация ливневая***

Ливневая канализация подключается к существующей и строящейся ливневой канализации, пролегающей по улицам Е26, Е13, Е28 и Е15 Ø250, Ø430мм и Ø500мм.

Самотечные сети выполняются выполнены из двухслойных полипропиленовых гофрированных труб по ТУ 2248-001-73011750-2005 DN/OD200(175,3)мм.

На трассе установлены смотровые колодцы.

Канализационные колодцы предусмотрены из сборных железобетонных элементов по т.п.р. 902-09-22.84.

Протяженность ливневой канализации DN/OD200(175,3)мм – 335,0м.

***Краткие указания по производству работ***

Монтаж наружных сетей водопровода и канализации выполнять в соответствии с требованием СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 и СН РК 4.01-05-2002.

Основание под трубы В1, К1 и К2 предусмотрено песчаное толщиной 100мм, засыпка трубопровода мягким местным грунтом толщиной не менее 300мм.

Гидроизоляция железобетонных колодцев принята выше уровня грунтовых вод на 0,5м. Гидроизоляция днища – штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен и плит перекрытия – окрасочная из битума, растворенного в бензине. На стыках железобетонных колец предусмотрена наклейка из полос глиностойкой ткани шириной 30см.

Производство работ, испытание на прочность и герметичность, промывку и дезинфекцию трубопроводов производить согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов производится в следующем порядке: трубопровод заполняются водой и выдерживаются без давления в течении 2ч; в трубопроводе создается испытательное давление и поддерживается в течении 0,5ч; испытательное давление снижается до расчетного и произвести осмотр трубопровода; в трубопроводе создается испытательное давление и поддерживается в течении 0,5ч.

Окончательное гидравлическое испытание проводится в следующем порядке: в трубопроводе создается давление, равное расчетному рабочему давлению и

поддерживать его 2ч; при падении давления на 0,02МПа производится подкачка воды; давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10мин и поддерживают его в течении 2ч.

Гидравлические испытания самотечных трубопроводов выполняют после завершения гидроизоляционных работ в колодцах в два этапа: без колодцев (предварительное) и совместно с колодцами (окончательное).

При испытании трубопроводов водоснабжения и сдачей их в эксплуатацию необходимо составлять: акты на скрытые работы (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах и т.д.); акты наружного осмотра трубопроводов и элементов (узлов, колодцев и т.д.); акты испытания на прочность и плотность трубопроводов; акты на промывку и дезинфекцию водопровода; установления соответствия выполненных работ по проекту; акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

**Основные показатели раздела**

Таблица 4.

| № п/п | Наименование системы | Расчетный расход воды | | |
|---|---|---|---|---|
| | | м$^3$/сутки | м$^3$/ч | л/сек |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Хозяйственно-питьевой водопровод В1 | 534,33 | 46,8 | 18,45 |
| 2 | Хозяйственно-бытовая канализация К1 | 534,33 | 46,8 | 18,45 |
| 3 | Ливневая канализация К2 | | | 88,02 |
| 4 | Противопожарный водопровод В2 | | | 15,0 |

**Наружные сети электроснабжения**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий от 30.11.2020г. №5-Е-48/11-2348, выданных АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания», материалов инженерных изысканий, и в соответствии с требованиями СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-106-2013, СН РК 3.01-01-2013, СН РК 1.02-03-2011, СП РК 4.04-101-2013, шифра А11-2011, ПУЭ РК 2015г.

***Кабельные линии 20кВ***

Источник электроснабжения – ПС-110/20кВ «Туран», ячейки 7 и 10 ТП-1 Полигона 4.

Точка подключения – разные секции шин РУ-20кВ ТП-1 прокладывается в существующих и проектируемых лотках Л11-11/2 силовой кабель для электроснабжения объекта.

В РП-224 проектом предусмотрена установка двух ячеек КСО-2-20. От РП-224 РУ-20кВ для электроснабжения объекта кабель прокладывается в существующих и проектируемых лотках Л11-11д на глубине 720мм от уровня земли.

В проекте принят кабель силовой с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением АПвБВнг(А)-LS-3×95мм$^2$.

Переход кабелей через проезжую часть выполнен методом ГНБ (горизонтально-направленное бурение) в трубах Редпайп ПВО Ø110мм. Проходы кабелей через стены и перегородки осуществлены через патрубки или отфактурованные отверстия.

Концы труб, выходящих из стены здания, в траншею, выступают от стен здания, а при наличии отводки за линию последней, не менее, чем на 600мм. Толщина стены в месте прохода патрубков не менее 200мм.

Выполнена гидроизоляция железобетонных лотков и плит битумной мастикой в два

слоя. Проходы кабеля через стены и перегородки выполнено краской огнестойкой и пеной огнестойкой. Кабели 20кВ по паркингу прокладываются по перфорированным лоткам 100×600×2000, которые подвешиваются на потолок.

Кабельные конструкции представляют собой: стойки заводского изготовления с набором деталей для приварки к закладным элементам канала и полок. Крепление конструкций в сборных каналах осуществляется приваркой скоб к закладным элементам. Кабельные конструкции, установленные в каналах, заземлены.

Крепление конструкций в сборных каналах предусмотрено приваркой скоб к закладным элементам. Кабельные конструкции, установленные в каналах, заземлены.

В качестве заземляющих проводников использована стальная полоса сечением 40×4мм, привариваемая к скобам, крепящим стойки, или закладным элементам.

*Основные показатели проекта*

Напряжение сети – 20/0,4кВ.

Категория электроснабжения – II.

Протяженность кабельных линий 20кВ – 796,0м.

***Кабельные линии 0,4кВ***

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся: электроприемники пожарной сигнализации и противопожарное оборудование – I категория, остальные электроприемники – II категория. На вводе каждого пятна предусмотрена установка вводно-распределительного устройства в электрощитовых каждого пятна по отдельности. Вводно распределительные устройства подключаются от пристроенных трансформаторных подстанций расположенной в помещении РУ-20кВ, трансформаторный отсек и РУ-0,4кВ подключение производится с двумя кабелями от проектируемых ТП-2×1250/20/0,4кВ и ТП-2×1000/20/0,4кВ.

Точка подключения – разные секции шин РУ-0,4кВ проектируемых трансформаторных подстанций ТП-2×1250/20/0,4кВ и ТП-2×1000/20/0,4кВ.

Проектом предусмотрено:

прокладка кабельной линий 0,4кВ, выполненной кабелем марки ВВГнг(А)-LS расчетного сечения от РУ-0,4кВ ТП10/0,4кВ до ВРУ электрощитовых жилых блоков и паркинга по потолку паркинга на лотках;

прокладка кабельной линий 0,4кВ выполненной кабелем марки ВВГнг(А)-LS расчетного сечения от ЩР ДГУ до АВР электроприёмников I категории в электрощитовых жилых блоков и паркинга по потолку паркинга на лотках.

Повороты кабельной линии предусмотрены с учётом минимально допустимого радиуса изгиба для прокладываемого кабеля (Rдоп=25×Dкабеля).

*Основные показатели проекта*

Напряжение сети – 20/0,4кВ.

Категория электроснабжения – I, II.

Протяженность кабельной линии 0,4кВ – 1344,0м.

Нагрузка по пятнам:

ВРУ 1 – 265,1кВт, 418,8А;

ВРУ 2 – 241,2кВт, 394,5А;

ВРУ 3 – 274,5кВт, 412,5А;

ВРУ 4 – 320,9кВт, 428,5А;

ВРУ 5 – 330,0кВт, 436,2А;

ВРУ 6 – 193,3кВт, 316,0А;

ВРУ 7 – 274,5кВт; 316,0А;

ШУНО – 9,71кВт, 15,5А.

**Наружные сети электроосвещения**

Проектом предусмотрено электроосвещение территории объекта. Электроснабжение сетей наружного освещения предусмотрено от ШУНО, установленного в блоке 11 жилого дома.

Управление наружным освещением выполнено в автоматическом режиме с применением фотореле. Наружное освещение выполнено светильниками светодиодными для наружного мощностью 120Вт каждый, установленными на опорах наружного освещения.

Опоры наружного освещения установлены на расстоянии 1м от дороги.

Кабели прокладываются на глубине 0,7м от поверхности земли, а при пересечении с автодорогами и проездами на глубине 1м.

Для защиты от механических повреждений после укладки кабеля в траншею при пересечении с другими коммуникациями кабель предусмотрен в асбестоцементной трубе Ø100мм.

*Основные показатели проекта (шкаф ШУНО)*

Категория электроснабжения – III.

Расчетная нагрузка – 9,71кВт.

Расчетный ток – 15,88А.

Напряжение сети – 380/220В.

Коэффициент мощности – 0,93.

**Трансформаторные подстанции ТП-2×1250/20/0,4кВ иТП-2×1000/20/0,4кВ**

***Электротехническая часть***

Трансформаторные подстанции внутренней установки с трансформаторами мощностью 2×1000кВА и 2×1250кВА предназначены для приёма, преобразования и распределения электроэнергии.

*Схема электрических соединений на напряжении 20кВ*

На напряжении 20кВ принята одинарная секция сборных шин, к которой присоединены два силовых трансформатора и четыре отходящие линии.

В РУ-20кВ в силовых цепях трансформатора приняты выключатели ЭВ-1000 с моторно-пружинным приводом.

Заземление каждой секции шин предусмотрено стационарными заземляющими ножами.

*Схема электрических соединений на напряжении 0,4кВ*

На напряжении 0,4кВ принята двойная секция сборных шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4кВ предусмотрено через рубильники и автоматы. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

В качестве независимого источника электроэнергии предусмотрены ДГУ.

*Измерение и учет электроэнергии*

В ТП предусмотрена установка следующих измерительных приборов:

вольметров на секциях шин 0,4кВ;

счетчиков учета электрической энергии на стороне 0,4кВ силовых трансформаторов и отходящих линий.

*Автоматика*

АВР на шинах 0,4кВ осуществляется включением секционного автомата при

исчезновении напряжения на одной секций шин 0,4кВ или отключении одного из силовых трансформаторов и включение ДГУ при исчезновении напряжения на обеих секциях. Предусмотрено восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

Предусмотрено использование микропроцессорного реле с питанием от источника оперативного тока и трансформатора тока.

При срабатывании защит и коротких замыканиях происходит отключение вакуумного выключателя 20кВ.

Применена газовая защита трансформатора на базе газового реле РЗТ-50.

*Электроосвещение и электросиловая часть*

Питание сети электроосвещения и обогрева ТП принято от панелей собственных нужд, установленных в помещении РУ-0,4кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

В ТП предусмотрено рабочее освещение на напряжении 380/220В и ремонтное освещение на напряжении 36В через понижающий трансформатор 220/36В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-0,4кВ предусмотрен технологический обогрев с помощью электропечей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже плюс 5°С.

*Заземление и защита от грозовых перенапряжений*

Заземление и заземляющее устройство ТП принято общим для напряжения 10кВ и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства не более R=125/Jз=4Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использованы искусственные заземляющие устройства в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40×4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполнено глубинными заземлителями (сталь угловая 63х×63×6 мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует пункту 1014 ПУЭ РК.

*Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите*

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и ПУЭ РК.

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры (выполнено заводом-изготовителем);

закрывание внутренней части, где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях.

Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите.

Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

***Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии***

Настоящий комплект рабочих чертежей разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (далее – АСКУЭ) в трансформаторной подстанции для АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания».

Для учета электроэнергии предусмотрены счетчики электрической энергии, установленные в распределительных шкафах ЩО-70 в РУ-0,4кВ (в дальнейшем – счетчики).

Для сбора информации по силовой сети в составе шкафа ШУЭ 33 применяется устройство сбора и передачи данных УСПД «SAIMAN-1000E» с PLC-модулем.

Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных предусмотрено по основному широкополосному каналу и по резервному GSM/GPRS каналу. Все счетчики прямого включения в РУ-0,4кВ снабжены силовым реле на 100А и интерфейсом MBus Master.

Также в составе шкафа применяется пассивный PLC фильтр (объединитель фидеров PCU). Фильтр предназначен для объединения одноименных фаз фидеров с целью приема информации со счетчиков, присоединенных к другой шине.

Для передачи информации в АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» в качестве канала связи предусмотрена сотовая связь GSM, данные передаются через интернет посредством GPRS.

Заземление оборудования выполнено согласно ПУЭ РК (глава 1-7).

***Волоконно-оптическая линия связи***

Проектом предусмотрено в трансформаторной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (далее – ТМ) и АСКУЭ.

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (далее – ВОЛС) в диспетчерский пункт АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания».

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи – оптоволоконная линия, с применением оптического кабеля связи по типу волокна класса G652, которые также использованы для связи обслуживающего персонала ТП с диспетчером.

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с БКТП по ВОЛС, принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию, фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП.

***Охранно-пожарная сигнализация***

Проект предусматривает организацию автоматической охранно-пожарной сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения, а также обнаружения возгорания в помещениях ТП, с оповещением о тревоге на пульт АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания».

В трансформаторной подстанции охранно-пожарная сигнализация выполнена на базе универсального контроллера «Мираж-GSM-8-03» системы «Мираж», устанавливаемого в РУ-0,4кВ. Снятие и постановка сигнализаций на охрану объекта предусмотрены с помощью электронных ключей.

В качестве охранных датчиков использованы следующие технические средства: для дверей на открывание – извещатель охранный магнитоконтактный марки ИО-102-20; для внутренних объёмов помещений – извещатель охранный оптико-электронный марки Patrol 701.

Охранные извещатели включаются в самостоятельные шлейфы приёмного контроллера. Извещатели оптико-электронные установлены под потолком на высоте 2,6м.

В качестве пожарных датчиков использованы дымовые пожарные извещатели марки ИП 212-87 и ручные пожарные извещатели марки ИПР 513-10.

Шлейфы охранно-пожарной сигнализации по зданию подстанции выполнены открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ-4×0,5.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусмотрена установка комбинированного оповещателя «Маяк-12К-КП», устанавливаемого на улице.

Сеть светового оповещения выполнена кабелем марки КСПВ-4×0,5 в гофрированной ПВХ трубе открыто по стенам.

Электропитание контроллера «Мираж-GSM-М8-03» предусмотрено от двух источников питания. Основное питание – от сети переменного напряжения 220В, 50Гц (ЩСН) кабелем ВВГнг-3×1,5мм$^2$ в гофрированной ПВХ трубе, резервное питание – контроллер оснащён источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен высокочувствительным интегрированным GSM/SPRS модемом Cinterion. Оборудование охранно-пожарной сигнализации заземлено.

***Телемеханика***

Проектом телемеханики предусмотрены телесигнализация состояния положения выключателей 20кВ и состояния положения вводных выключателей 0,4кВ на диспетчерский пульт АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания», а также телеизмерения тока и напряжения на вводах 0,4кВ.

В качестве устройства телемеханики применено устройство ТМ-ИА-01, в качестве канала связи – канал передачи по оптоволоконному кабелю по протоколу МЭК 60870-5-104 и GPRS по протоколу МЭК 60870-5-101.

В ТП для сбора информации о положении выключателей 20кВ применены модули ввода/вывода типа ЭНМВ-1. Эти модули установлены в каждой ячейке 20кВ, с которой необходимо снять информацию о положении коммутационной аппаратуры. Для этого выключатели 20кВ оснащены блок-контактами, позволяющими выдать сигнал о включённом или отключенном положении выключателя посредством сигнала типа «сухой контакт».

Для съема данных о положении вводных автоматов 0,4кВ, напряжении на секциях шин 0,4кВ и токовой нагрузке по вводам установлены модули ввода типа ЭНМВ-2. Опрос всех устройств предусмотрен контроллером подстанции по шине RS485 по протоколу Modbus RTU. После обработки данные поступают в шкаф передачи по оптике, при отсутствии канала связи по оптике данные передаются по GPRS каналу.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП, принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики ОИК. Информационная емкость составляет 8192 ТИ, 4096 ТС через максимум 240 подчиненных устройств. При необходимости расширения объема передаваемой информации использованы свободные интерфейсы на контроллере и дополнительные модули ввода/вывода. Заземление оборудования согласно ПУЭ РК (глава 1-7).

***Заземление и молниезащита***

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. Ко всем распределительным шкафам прокладывается пятипроводная сеть с РЕ-проводом, которая присоединена на вводе к главной шине заземления.

По периметру электрощитовой, венткамер прокладывается магистраль заземления из полосовой стали 25×4мм и присоединена к наружному контуру заземления.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним коммуникациям необходимо

заземлить на вводе в здание путем присоединения к металлической арматуре фундамента. Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков.

Отдельные молниезащитные мероприятия для паркинга не требуются, так как его защита от прямых ударов молний осуществляется молниезащитной сеткой на кровле девятнадцатиэтажных домов №2 и №4.

***Мероприятия по технике безопасности***

Для защиты от поражения электротоком все металлические нетоковедущие части электроустановки (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников), которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, присоединены к нулевому защитному проводу электропроводки.

Защитный провод прокладывается таким образом, чтобы при монтаже не происходило разрыва цепи заземления. Ответвление защитного проводника предусмотрено в распаечной коробке. При этом применяются неразъемные соединения сваркой или спецзажимами, обеспечивающими надежный контакт.

Розеточные сети выполнены трехпроводными и дополнительно защищаются УЗО с током утечки 30мА.

***Энергосбережение***

Выбор оборудования, материалов и линейной арматуры выполнен с учетом требований Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении». Для обеспечения энергосбережения предусмотрены следующие мероприятия:

исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае - электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию;

при выборе оборудования, материалов и линейной арматуры дано предпочтение безопасности и здоровью человека, охране окружающей среды.

организован учет и контроль расхода потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность.

сечения кабелей выбраны по экономической плотности тока и проверены на допустимую потерю напряжения.

***Энергобезопасность***

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрели защитное заземление, согласно гл. 1.7 ПУЭ 2015г. и СН РК 4.04-07-2019.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Все электромонтажные работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК, строительными нормами и правилами РК.

Над подземными кабельными линиями в соответствии с действующими "Правилами охраны электрических сетей" установили охранные зоны в размере площадки над кабелями напряжением выше 1000В по 1 м с каждой стороны от крайних кабелей. В пределах охранной зоны не допускается производство земляных работ и укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты щелочи, устраивать различные свалки.

***Воздействие на окружающую среду***

В рабочем проекте не применили маслонаполненное оборудование, что исключает выброс углеводородов и загрязнение окружающей среды. Применили кабели, не содержащие свинцовых оболочек.

К установке приняли электротехническое оборудование классом напряжения 0,4кВ, не оказывающее вредного электромагнитного воздействия на людей и животных, не создающее электромагнитных помех.

**Наружные сети связи**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, материалов инженерных изысканий, и в соответствии с требованиями СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-106-2013, СН РК 3.01-01-2013, СН РК 1.02-03-2011, СП РК 4.04-101-2013, СНиП РК 3.02-10-2010, шифра А11-2011, ПУЭ РК 2015г.

В проекте выполнена наружная телефонизация между АТС-40 (дом 12/1) и проектируемым жилым комплексом.

Проектом предусмотрено:

строительство 1-отверстной телефонной канализации из ПНД труб Ø110мм;

установка сборных железобетонных колодцев;

установка оптической муфты;

прокладка кабеля марки ОК-96 от АТС-40 до проектируемой оптической муфты, далее от муфты до проектируемой оптической полки в проектируемом жилом комплексе по существующей и вновь проектируемой телефонной канализации.

Распределение оптической сети по квартирам выполнено в разделе «СС».

Все работы по монтажу оборудования связи произведены в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

*Основные показатели проекта:*

Протяженность оптического кабеля связи ОК-96 – 83,0м.

Протяженность оптического кабеля связи ОК-32 – 8829,0м.

Протяженность проектируемой телефонной канализации – 33,0м.

Количество проектируемых кабельных колодцев – 2шт.

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

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009* и СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

**6.4. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам**

Данным проектом предусмотрено строительство наружных инженерных сетей.

Водоснабжение. Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производиться от существующих сетей водопровода Ø225мм по улицам Е26 и Е28. Протяженность сетей водоснабжения – 255,0м.

Канализация. Сброс хозяйственно-бытовой канализации предусмотрен к существующим городским сетям канализации по улицам Е26, Е13, Е28 и Е15 к сетям Ø340мм, Ø250мм, Ø400мм. Протяженность сетей канализации – 345,0м. Протяженность ливневой канализации – 335,0м.

Теплоснабжение. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-2, ТЭЦ-3. Параметры теплоносителя – 130-70°С. Схема теплоснабжения – централизованная. Система теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Прокладка трубопроводов теплосети – бесканальная, подземным способом. Протяженность сетей теплоснабжения – 307,3м.

Электроснабжение. Точка подключения – разные секции шин РУ-20кВ ТП-1. Подключение внутриплощадочных сетей электроснабжения производится от проектируемых ТП-2×1250/20/0,4кВ и ТП-2×1000/20/0,4кВ. Протяженность КЛ-20кВ – 796м. Протяженность КЛ-0,4кВ – 1344,0м.

В проекте имеются сведения о проведении промывки и дезинфекции водопроводных

сетей, сетей системы теплоснабжения, что соответствует требованиям пунктов 156, 158, 159 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требовании к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015г. №209 (далее – СП №209).

Проектом предусмотрено установление ширины санитарно-защитной полосы по обе стороны от крайних линий водопровода – не менее 8м, санитарно-защитной полосы для канализационных сетей по обе стороны крайних линий – не менее 8м, что соответствует требованиям пунктов 78, 79 СП №209.

Согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015г. №237 и приложения 1 к настоящим правилам для наружных инженерных сетей 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 1.03.00-2011.

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.

Продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II», составляет 4 месяца, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Начало строительно-монтажных работ планируется на май 2022 года согласно письму заказчика от 10.08.2021г. №8-1/1816.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства: 2022 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 и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 14.11.2017г. №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и

принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 02.04.2015г. №304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в ценах 2021 года, версия программы АВС-4, редакция 2021.3.2 от 19.08.2021 г.

При составлении смет использованы:

сборники укрупненных показателей сметной стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения УСН РК 8.02-04-2020, Выпуск 1;

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ УСН РК 8.02-03-2019 (МАФ);

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2015 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015 с учетом изменений и дополнений, выпуск 22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 21;

сборники цен на проектные работы для строительства СЦП РК 8.03-01-2017 с учетом изменений и дополнений, Выпуск 15;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве в текущем уровне цен 2021 года СТС РК 8.04-07-2020, Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2020, Выпуск 22;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции, 2021 год, ССЦ РК 8.04-08-2021, Выпуск 4;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2021, Выпуск 2;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2020, Отдел 1 Автомобильные перевозки 2021 год;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках сметных цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктами 61 и 66 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

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 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов

и сметной прибыли в строительстве (пункт 16 приложения 2 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (пункт 85 приложения 1 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

дополнительные затраты, включаемые в главу 9 сметного расчета стоимости строительства в соответствии с Нормативным документом по определению дополнительных затрат, связанных с решением проекта организации строительства (приложение 3 к приказу от 14.11.2017г. №249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2021-2022 годов с учетом текущего (и прогнозного) уровня инфляции согласно «Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021-2025 годы», одобренному на заседании правительства Республики Казахстан от 25.08.2020г., протоколом №29: с МРП на 2021 год – 2917 тенге, на 2022 год – 3063 тенге.

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

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям экспертизы в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения:

***Конструктивные решения***

Представлена общая схема трассы (ситуационная схема).

Представлены чертежи по камерам.

Выполнен боковой штамп согласования, проставлена подпись специалиста по разделу «ТС».

Отметки земли исправлены в соответствии топографической съемки.

***Наружные сети теплоснабжения***

Наименование проекта принято согласно ГОСТ 21.101-97 приложение А, таблица 1 – ТС «Тепломеханические решения тепловых сетей». Приведено в соответствие наименование в угловых штампах и на титульном листе.

Предоставлена угловая таблица согласований со смежными отделами с фамилиями и подписями.

Форма, наименование и условные показатели в таблице основных показателей тепловых потоков приняты согласно ГОСТ 21.705-2016 форма 1.

Лист общих данных выполнен согласно ГОСТ 21.705-2016. Указаны все требования согласно пункту 5.4. Дополнена общая протяженность сетей и отдельно по всем диаметрам.

Даны указания по прокладке трубопроводов, для без канальной прокладки, для прокладки под разгрузочными плитами, в канале.

План сетей выполнен согласно ГОСТ 21.705-2016 с указанием всех показателей пункта 6.2.

На схемах сетей предоставлены все требования пункта 7.1 ГОСТ 21.705-2016.

Предоставлен расчет тепловой сети.

Дополнен объем песка в спецификации на подсыпку и отдельно на обратную засыпку трубопроводов.

Спецификация выполнена согласно ГОСТ 21.110-2013. Откорректированы наименование граф в спецификации и обозначение спецификации в угловом штампе.

Приведено в соответствие общее количество листов в штампе спецификации.

Пояснительная записка и спецификация откорректированы согласно замечаниям.

***Наружные сети водоснабжения и канализации***

Лист общие данные выполнен в полном объеме согласно ГОСТ 21.704-2011 и ГОСТ 21.101-97. Предоставлена таблица основных показателей. Указаны в таблице расходы воды на все системы В1, К1, К2, В2. Указан гарантийный напор в точке подключения к существующей сети водопровода. Указана протяжённость сетей с диаметрами и длинами.

Во всех угловых штампах проекта наименование раздела проекта принято согласно таблице А1 ГОСТ 21.101-97 – «Наружные сети водоснабжения и канализации».

В общих данных дополнены нормативы на основании чего принят расход на наружное пожаротушение, указан объем наибольшего здания, этажность. Указаны на плане все существующие пожарные гидранты.

На планах предоставлен угловой штамп согласований со смежными разделами согласно ГОСТ 21.101-97 форма 3.

В угловых штампах проставлены фамилия и подпись проверяющего. Поставлена дата исполнения проектных решений.

Исключена недействующая серия из таблицы ведомости ссылочных и прилагаемых документов.

Для труб хозяйственно-бытовой и ливневой канализации приняты действующие ТУ 2248-001-73011750-2005.

Из краткого производства работ исключен недействующий СНиП, добавлены в акты скрытых работ и в спецификацию промывка и дезинфекция трубопроводов для В1.

На стыках сборных железобетонных колец колодцев предусмотрена наклейка полос гнилостойкой ткани шириной 20-30см согласно ТПР 902-09-22.84 и ТПР 901-09-11.84.

Согласно указаниям СП РК 2.01-101-2013 марка по морозостойкости бетонных и железобетонных конструкций и изделий принята F150.

Предоставлена схема напорных сетей согласно ГОСТ 21.704-2011 пункт 5.3, рисунок Г.1 с указанием диаметров и длин трубопроводов, диаметров колодца, привязок труб к стенкам колодца, с номерами позиций оборудования в колодце согласно спецификации.

План сетей выполнен согласно ГОСТ 21.601-2011 на чертежах «План организации рельефа», дополнена таблица экспликации зданий и сооружений.

Продольный профиль откорректирован согласно ГОСТ 21.704-2011. На профилях сети указаны натурная и проектная отметки земли. Указаны оси автодорог. Дополнены все пересечения с существующими и проектируемыми сетями, диаметрами и отметками.

Количество скоб в таблицах колодцев принято согласно серии 3.900.1-14.

Ширина траншеи принята согласно таблице 1 СП РК 5.01-101-2013, крутизна откосов принята согласно таблице 3 СП РК 1.03-106-2012 согласно грунтам.

Спецификация выполнена согласно ГОСТ 21.110-2013 и ГОСТ 21.601-2011. Откорректировано наименование граф в спецификации.

В спецификации указано обозначение всего оборудования и материалов, характеристики арматуры (материал изготовления, давление) согласно пункту 4.7 ГОСТ 21.110-2013.

Добавлены в спецификация промывка и дезинфекция трубопроводов В1.

Пояснительная записка и спецификация откорректированы согласно замечаниям.

***Наружные сети электроснабжения. Наружное электроосвещение. Трансформаторная подстанция.***

В составе пояснительной записки представлены исходные данные, проектные решения и основные показатели согласно окончательным альбомам чертежей в соответствии с требованиями пункта 10.2.1 СН РК 1.02-03-2011.

Выполнено согласование проекта со смежными разделами (боковой штамп 1 листа) ГОСТ 21.101-97 форма 3.

В ОПЗ указаны ссылки на действующую нормативно-техническую документацию согласно АГСК-2020г. Исключены ссылки на НТД, утратившую силу.

Разделы ЭС-20кВ, ЭС-0,4кВ, ТП, ЭН приведены в соответствие.

***Наружные сети связи***

В проекте указаны ссылки на действующую нормативно-техническую документацию согласно АГСК-2020г. Исключены ссылки на НТД, утратившую силу.

В ведомости прилагаемых документов, маркировка спецификации оформлен согласно ГОСТ 21.110-2013

Предоставлены чертежи кабельных колодцев.

Учтены в спецификации оборудования ПЭ трубы.

В проекте предусмотрены пункты 1.13, 1.14, 1.17 выданных технических условий.

На чертежах и в спецификации оборудования, изделий и материалов приняты негорючие трубы, предназначенные для прокладки кабелей с указанием соответствующих ГОСТ и технических условии.

Предоставлено согласование проекта с АО «Казахтелеком».

***Санитарно-эпидемиологический раздел***

Предусмотрено установление ширины санитарно-защитной полосы по обе стороны от крайних линий водопровода.

Предусмотрено установление ширины санитарно-защитной полосы для канализационных сетей по обе стороны крайних линий.

Представлены сведения о проведении промывки и дезинфекции новых сетей системы теплоснабжения.

Предусмотрено размещение площадки санитарно-бытовых помещений на незатопляемом участке и оборудовании водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее 50м от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Представлены сведения о размещении и оборудовании помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды автономной вентиляцией.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее 12 часов.

Представлены сведения об оборудовании гардеробных для хранения личной и специальной одежды индивидуальными шкафчиками.

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой поверхностью, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Представлены сведения о проведении дезинсекционных и дератизационных мероприятий в бытовых помещениях.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

Представлены сведения о размере и пропускной способности помещения для сушки специальной одежды и обуви.

Предусмотрена ежедневная уборка помещений с применением моющих и дезинфицирующих средств, маркировкой уборочного инвентаря, использования его по назначению и хранению в специально отведенном месте.

Представлены сведения о размещении сатураторных установок и питьевых фонтанчиков не далее 75м от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Представлены сведения об обеспечении работников, работающих на высоте, машинистов землеройных и дорожных машин, крановщиков индивидуальными флягами для питьевой воды.

В разделе проект организации строительства дана ссылка на санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 16.06.2021г. №ҚР ДСМ-49.

***Организация строительства***

Расчет трудоемкости строительства и потребности в кадрах откорректирован согласно смете.

Продолжительность строительства откорректирована.

Календарный план производства строительных работ исправлен согласно письму заказчика о начале строительных работ.

Разработан строительный генеральный план.

Откорректированы все показатели согласно принятым чертежам и смете.

По изменениям в рабочем проекте по замечаниям экспертов откорректированы соответствующие разделы проекта организации строительства.

***Сметная документация***

Представлена откорректированная пояснительная записка к сметной документации. Приведены ссылки на документы, в соответствии с которыми разрабатывается сметная документация.

Представлена сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования.

Представлены утвержденные заказчиком сводный и сметный расчеты стоимости строительства.

Затраты на проектно-изыскательские работы в составе сводного сметного расчета приведены с данными расчета ПИР.

Средства на временные здания и сооружения в сметном расчете стоимости строительства приняты с коэффициентом 0,8 согласно пункту 83 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Стоимость экспертизы рабочего проекта рассчитана согласно Правилам определения стоимости работ по проведению комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства объектов.

Затраты на инжиниринговые услуги приняты согласно Нормативному документу по определению затрат на инжиниринговые услуги в строительстве.

Измененные наименования работ, материалов приведены в соответствие с нормативным данным согласно СНБ.

Откорректированы локальные сметы согласно выданным замечаниям.

***Мониторинг цен***

Представлен Перечень материалов и оборудования, принимаемых согласно прайс-листам, согласно пунктам 55, 60, 61 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Представлены основные и альтернативные прайс-листы согласно подпункту 9.3.14 пункта 9 СН РК 1.02-03-2011.

Представлена Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования согласно СН РК 1.02-03-2011 Приложение К (обязательное).

**7.2. Оценка принятых проектных решений**

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015г №165, разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным.

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

Состав и содержание представленной проектно-сметной документации соответствует СН РК 1.02-03-2011. Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют заданию на проектирование, государственным нормативным требованиям по пожарной, санитарной и экологической безопасности.

**Основные технико-экономические показатели рабочего проекта**

Таблица 5.

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Заявленные | Рекомендованные |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Протяженность сетей теплоснабжения | м | 307,3 | 307,3 |
| 2 | Протяженность сетей водоснабжения | м | 240,0 | 255,0 |
| 3 | Протяженность сетей канализации | м | 345,0 | 345,0 |
| 4 | Протяженность ливневой канализации | м | 335,0 | 335,0 |
| 5 | Протяженность кабельных линий 20кВ | м | 796,0 | 796,0 |
| 6 | Протяженность кабельных линий 0,4кВ | м | 1344,0 | 1344,0 |
| 7 | Протяженность сетей связи | м | 33,0 | 33,0 |
| 8 | Общая сметная стоимость в текущих ценах 2021 и в прогнозных ценах 2022 годов, всего, в т.ч.:<br>СМР<br>оборудование<br>прочие затраты | млн. тенге | 576,787<br>308,916<br>179,400<br>88,471 | 494,993<br>361,091<br>56,617<br>77,285 |
| 9 | Нормативная продолжительность | месяц | 4 | 4 |

В результате внесённых в проектно-сметную документацию по экспертным замечаниям изменений и дополнений, снижение сметной стоимости строительства составило 81,794 млн. тенге

**8. ВЫВОДЫ**

8.1. С учётом внесённых изменений и дополнений рабочий проект **«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, расположенные по адресу: город Нур-Султан, район "Есиль", в квадрате улиц Е13, Е15, Е26, Е28, Е29. Полигоны 5,6,7,8.9. Наружные инженерные сети. 1 этап - полигон 6»**, соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения со следующими технико-экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Протяженность сетей теплоснабжения | – 307,3 м. |
| Протяженность сетей водоснабжения | – 255,0 м. |
| Протяженность сетей канализации | – 345,0 м. |
| Протяженность ливневой канализации | – 335,0 м. |
| Протяженность кабельных линий 20кВ | – 796,0 м. |
| Протяженность кабельных линий 0,4кВ | – 1344,0 м. |
| Протяженность сетей связи | – 33,0 м. |
| Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2021 и в прогнозных ценах 2022 годов, всего, в т.ч.: | – 494,993 млн. тенге; |
| СМР | – 361,091 млн. тенге; |
| оборудование | – 56,617 млн. тенге; |
| прочие затраты | – 77,285 млн. тенге. |

Нормативная продолжительность – 4 месяца.

8.2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «АСПЕКТ ГРУПП» в соответствии с условиями договора от 06.09.2021г. №ESN/100.

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

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

8.5. Заказчику до начала строительно-монтажных работ получить экологические разрешительные документы уполномоченного органа по экологической оценке деятельности на проектируемом объекте строительства, о получении документов официально уведомить ТОО «ESN Expertise».

**8. ТҰЖЫРЫМДАР**

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Нұр-Сұлтан қаласы, "Есіл" ауданы, Е13, Е15, Е26, Е28, Е29 көшелерінің шаршысы мекенжайында орнасласқан жапсарластыра салынған орын-жайлары мен паркингі бар көппәтерлі тұрғын үй кешендері. 5,6,7,8,9 полигондары. Сыртқы инженерлік желірер. 1 кезек - 6 полигон»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік-құқықтық акттардың және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді, және келесідей техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Жылумен қамту желілерінің ұзақтығы | – 307,3 м. |
| Сумен қамту желілерінің ұзақтығы | – 255,0 м. |
| Канализация желілерінің ұзақтығы | – 345,0 м. |
| Нөсер канализациясының ұзақтығы | – 335,0 м. |
| 20кВ кабель желілерінің ұзақтығы | – 796,0 м. |
| 0,4кВ кабель желілерінің ұзақтығы | – 1344,0 м. |

Байланыс желілерінің ұзақтығы – 33,0 м.
2021 жылдың ағымдағы және 2022 жылдың болжамды
бағалардағы жалпы сметалық құны, барлығы, с.і.: – 494,993 млн.теңге;
ҚЖЖ – 361,091 млн.теңге;
жабдықтар – 56,617 млн.теңге;
өзге шығындар – 77,285 млн.теңге;
Нормативтік ұзақтық – 4 ай.

8.2. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 06.09.2021г. №ESN/100 шартының талаптарына «АСПЕКТ ГРУПП» ЖШС кепілдік береді.

8.3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдапалу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

8.4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

8.5. Тапсырыс беруші құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін жобаланып отырған құрылыс объектісіндегі қызметті экологиялық бағалау жөніндегі уәкілетті органдарынан экологиялық рұқсат беру құжаттарын алсын, құжаттарды алғаннан кейін «ESN Expertise» ЖШС-не ресми хабарлау жолдасын.

Начальник отдела мониторинга или специалист отдела мониторинга.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Асанов Б.Ж.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Тулемисов С.У.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Лесов Г.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Абдикаримов Ж.У.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Әлімарданұлы Қ.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Полатов  Т.П.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Нарымбетов Е.С.

Директор

ТОО «ESN Expertise»