**ТОО «Сантехпроект Астана»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»

## ТОМ II

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**г. Астана, 2024 г.**

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

**ТОО «Сантехпроект Астана»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана»

## ТОМ II

## ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Директор** _____ **Есентаев М.**

**Главный инженер проекта** _____ **Аманжол Ә.**

**г. Астана, 2024 г.**

.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | *Общая пояснительная записка* | *Лист* |
| *Изм* | *Лист* | *№ докум.* | *Подп.* | *Дата* | | *1* |

*Взам. Инв. №*

*Подп. и дата*

*Инв.№подл.*

*Копировал* *Формат А4*

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ:


| № п/п | Наименование раздела | Стр. |
|---|---|---|
| 1 | Содержание общей пояснительной записки | 2 |
| 2 | Состав рабочего проекта | 4 |
| 3 | Ситуационный план | 5 |
| 4 | Основания и исходные данные для проектирования | 6 |
| 5 | Введение | 7 |
| 6 | Сведения о площадке строительства | 8 |
| 6.1 | Краткая характеристика объекта проектирования | 8 |
| 6.2 | Природные условия | 8 |
| 7 | Результаты инженерно-геологических изысканий | 11 |
| 7.1 | Геолого-геоморфологическое строение | 11 |
| 7.2 | Гидрогеологические условия | 11 |
| 7.3 | Физико-механические свойства грунтов основания. | 11 |
| 7.4 | Засолённость и агрессивность грунтов | 12 |
| 7.5 | Рекомендации | 12 |
| 8 | Основные проектные решения | 13 |
| 8.1 | Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ | 13 |
| 8.2 | Наружные инженерные сети | 14 |
| 8.3 | Строительство 2-х лоткового кабельного канала | |
| 9 | Оценка воздействия проектных решений на окружающую среду | 23 |
| 10 | Санитарно-эпидемиологический раздел | 23 |
| 11 | Основные технические показатели проекта | 26 |
| 12 | Приложения | 27 |

## 2. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

| № тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| Том I | СТП/2/24-ПП | Паспорт проекта | 1 |
| Том II | СТП/2/24-ОПЗ | Общая пояснительная записка | 2 |
| **Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15)** | | | |
| Том III | СТП/2/24-РПК-2Т №1.ГП | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Генеральный план | 3 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.АС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Архитектурно-строительные решения | 4 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.ЭС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Электротехническая часть | 5 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.ОПС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Охранно-пожарная сигнализация | 6 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.АСКУЭ | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии | 7 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.ТМ | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Телемеханика | 8 |

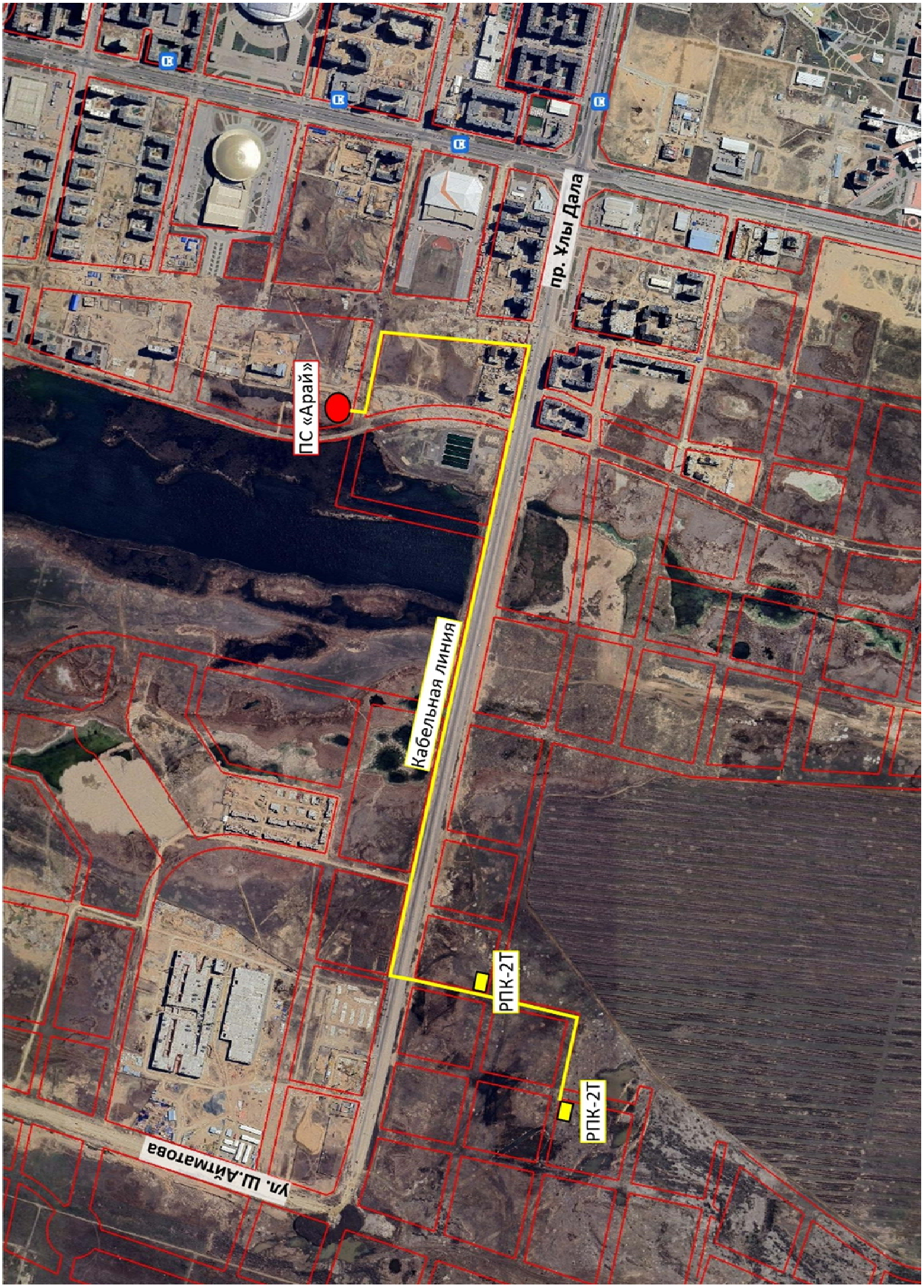
.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | СТП/2/24-РПК-2Т №1.ВОСПД | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА10 и ДА-15). Волоконно-оптическая система передачи данных | 9 |
| **Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9)** | | | |
| Том IV | СТП/2/24-РПК-2Т №2.ГП | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Генеральный план | 10 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2.АС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Архитектурно-строительные решения | 11 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2.ЭС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Электротехническая часть | 12 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2.ОПС | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Охранно-пожарная сигнализация | 13 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2.АСКУЭ | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии | 14 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2.ТМ | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц ДА1 и ДА-9). Телемеханика | 15 |
| | СТП/2/24-РПК-2Т №2 .ВОСПД | Распределительная подстанция комплектная РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ (на пересечении улиц | 16 |

.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ДА1 и ДА-9). Волоконно-оптическая система передачи данных | |
| **Наружные инженерные сети** | | | |
| Том V | СТП/2/24-НЭС1 | Наружное электроснабжение 20 кВ | 17 |
| | СТП/2/24-НЭС1.КЖ | Наружное электроснабжение 20 кВ. Конструкции железобетонные | 18 |
| Том VI | СТП/2/24-НЭС2 | Наружное электроснабжение. Строительство 2-х лоткового кабельного канала по ул.26 | 19 |
| | СТП/2/24-НЭС2.КЖ | Наружное электроснабжение. Строительство 2-х лоткового кабельного канала по ул.26. Конструкции железобетонные | 20 |
| Том VII | СТП/2/24-ПОС | Проект организации строительства | 21 |
| Том VIII | СТП/2/24-СД | Сметная документация | 22 |
| Том IX | СТП/2/24-ПЛ | Перечень с прайс-листами | 23 |

# 3. СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН




.

## 4. ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

4.1 Выписка из протокола координационного совета от 10.2024 г.

4.2. Техническое задание на разработку рабочего проекта, утвержденная ГУ «Управление энергетики города Астаны» от 11.2024 г.

4.3. Постановление акимата города Астаны №510-1111 от 19.03.2024г года о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке площадью 0,0722 со схемой расположения земельного участка.

4.4. Архитектурно-планировочное задание на проектирование РПК-2Т № KZ53VUA01259058 от 22.10.2024г.

4.5. Постановление акимата города Астаны №510-2151 от 27.06.2024г года о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке площадью 0,0721 со схемой расположения земельного участка.

4.6. Технические условия АО «Астана-РЭК» на электроснабжение №5-Н-1/1-564 от 03.04.2024 г., дополнения № 5-Н-1/1-2560 от 21.10.2024г.

4.7. Схема транспортировки дорожно-строительных материалов (согласованная с заказчиком).

4.8. Дефектная ведомость (акт)

4.9. Акт обследования зеленых насаждений

4.10. Письмо ГУ «Управление контроля и качество городской среды города Астаны» №ЗТ-2024-03560554 об отсутствие скотомогильника, места захоронений животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекции

4.11. Согласования РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулирования использования и охране водных ресурсов Комитета водного хозяйства Министерство водных ресурсов и ирригации РК»

4.12. Разрешение АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев» №ЗТ-2023-01888916

4.13. Типовой поперечный профиль пр.Улы Дала.

4.14. Приказ о назначении ГИПа проекта.

## 5. ВВЕДЕНИЕ

.

Рабочий проект «Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана», разработана на основании технического задания на проектирование от ГУ «Управление энергетики г. Астаны», согласно Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны», а также технических условий городских служб и требований действующих СН, СП РК.

Рабочий проект выполнен на плановой основе М 1:500, (выполнена ИП «ADV» в 2023г.). Инженерно-геологические изыскания на объекте были выполнены ТОО «Safe Roads-Астана» в 2023г. (архивный номер №145).

При планировании размещения РПК-2Т №1 и №2 использовались утверждённые градостроительные материалы, выполненные ТОО «НИПИ «Астанагенплан»:

- действующие красные линии района застройки;
- проект детальной планировки района застройки;
- типовые поперечные профили улиц и примыкающих улиц.

Для выполнения задания на проектирования в составе проектной документации выполнены разделы:

- Проект 2-х РПК-2Т с наружными инженерными сетями;
- Сметная документация.

Рабочий проект согласован в установленном порядке с ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны", а также со всеми заинтересованными организациями.

Проекты переустройства существующих и строительства новых инженерных сетей разработаны согласно технических условий городских служб и согласованы в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями.

## 6. СВЕДЕНИЯ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 6.1. Краткая характеристика объекта проектирования

.

**Местоположение объекта** – район «Нұра», район пересечения улиц ДА-10,ДА-15 и ДА-1,ДА-9 (проектное наименования) в городе Астана

**Работы выполнены** в апреле 2024 г. года в соответствии с требованиями нормативной литературы.

**Объем и методика работ –** буровые работы производились установкой ПБУ-2-313.

Было пробурено 2 скважины, глубиной 6,0м.

*Таблица-1*

| *Наименование работ* | *Единица измерения* | *Количество* |
|---|---|---|
| *колонковое бурение d 146 мм* | *скв/п.м.* | *2/12,0* |
| *отбор монолитов* | *монолит* | *5* |
| *отбор образцов* | *образец* | *1* |
| *отбор образцов воды* | *проба* | *1* |

Категория сложности инженерно-геологических условий - II.

Разбивка геологических выработок, планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально представителями заказчика на момент бурения скважин, их местоположение показано на плане расположения скважин М 1:500.

Система координат местная, система высот Балтийская

Исполнители полевых работ – буровые бригады под руководством Ракицкого О.Ю.

Лабораторные работы по исследованию грунтов выполнены в дорожно-строительной лаборатории, в соответствии с требованиями существующих ГОСТов и методических указаний, действующих на территории РК.

*Таблица-2*

| *Наименование работ* | *Единица измерения* | *Количество* |
|---|---|---|
| *Природная влажность* | *образец* | *5* |
| *Пределы пластичности* | *образец* | *5* |
| *Плотность грунта природной влажности* | *образец* | *5* |
| *Гранулометрический состав* | *образец* | *1* |
| *Химический анализ водной вытяжки из грунтов* | *проба* | *1* |
| *Химический анализ воды* | *проба* | *1* |
| *Коррозийная активность грунтов* | *проба* | *1* |
| *Коэффициент фильтрации песчаных грунтов* | *проба* | *1* |
| *Угол откоса под водой* | *проба* | *1* |
| *Содержание органических примесей* | *проба* | *1* |

Камеральные работы и составление отчета - выполнены камеральной группой отдела инженерной геологии. Отчёт размножен в трёх экземплярах. Первый экземпляр инженерно- геологического отчёта и полевые материалы хранятся в архиве ТОО «Safe Roads-Астана».

**6.2 Природные условия**

**Климат** (по данным многолетних наблюдений метеостанции **Астана**)

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -$I^{в}$

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°С;
- Наиболее жаркий месяц ( июль ) - +20,7°С;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -15,1°С;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°С, обеспеченностью 0,92 – 31,2°С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°С, обеспеченностью 0,92 – 35,8°С.

**Характерные периоды по температуре воздуха**

*Таблица 3*

| Средняя температура периода | Данные о периоде | | |
|---|---|---|---|
| | начало, дата | конец, дата | Продолж-ность, дней |
| Выше 0°С | 10.IV | 24.X | 161 |
| Выше 8°С | 22.IV | 7.X | 209 |
| Выше 10°С | 5.V | 20.IX | 221 |
| Ниже 8°С | 29.IX | 26.IV | |

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней: с градом - 2;
с гололёдом - 6;
с туманами - 23;
с метелями - 26;
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте
средняя из максимальных за год -142см
максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III

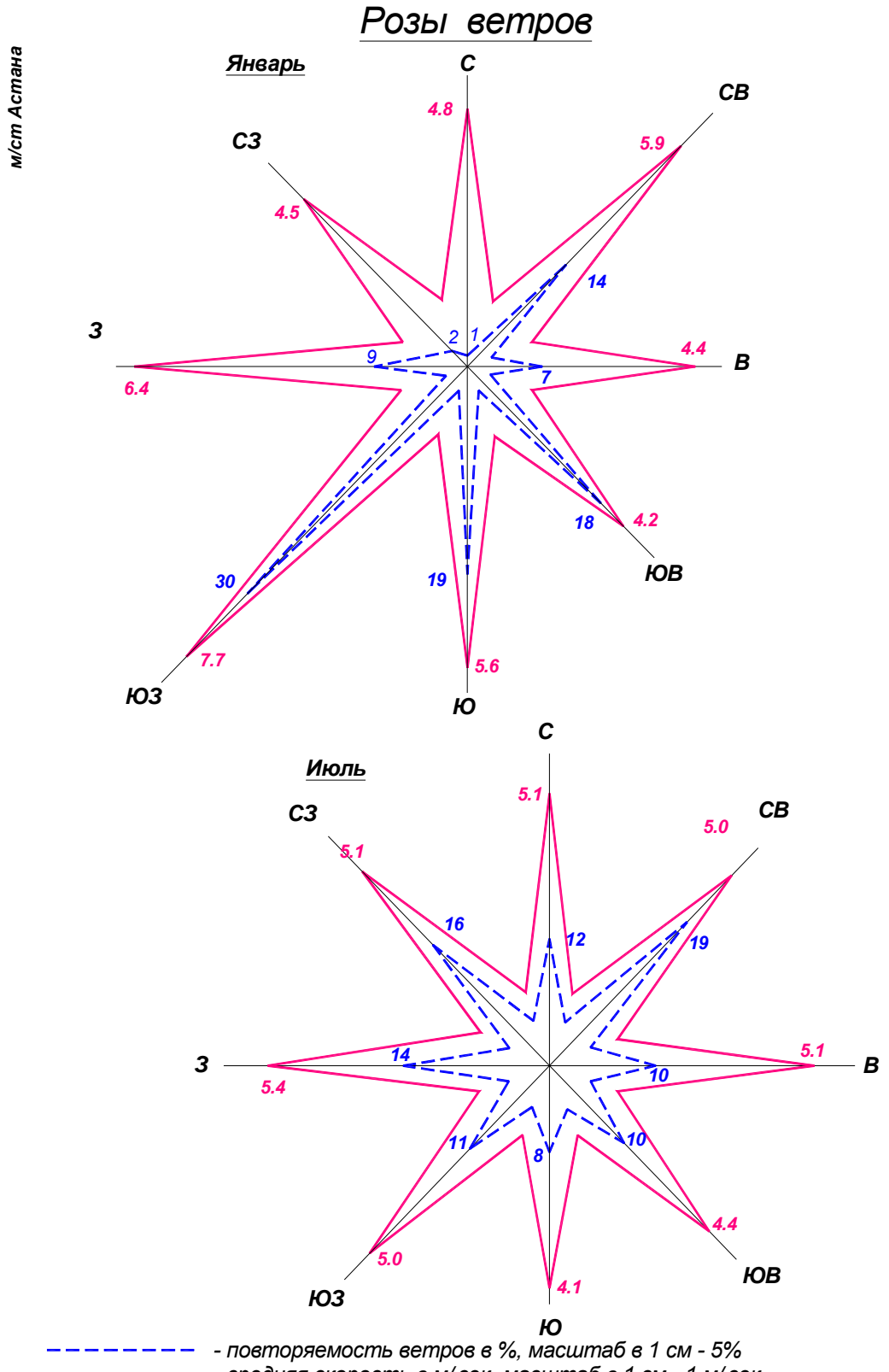
Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - IV

Район не сейсмоактивен – СНиП РК 2.03-30-2017.

**В Е Т Р Ы, С Н Е Г О П Е Р Е Н О С** Таблица 4

| Наименование показателей | Месяц | Един. измер. | Показатели по румбам | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| Повторяемость ветров | январь | % | 1 | 14 | 7 | 18 | 19 | 30 | 9 | 2 |
| Средняя скорость | январь | м/сек | 4,8 | 5,9 | 4,4 | 4,2 | 5,6 | 7,7 | 6,4 | 4,5 |
| Повторяемость ветров | июль | % | 12 | 19 | 10 | 10 | 8 | 11 | 14 | 16 |
| Средняя | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| скорость | июль | м/сек | 5,1 | 5,0 | 5,1 | 4,4 | 4,1 | 5,0 | 5,4 | 5,1 |
| Объём снегопереноса | | $м^3$/п.м. | 7 | 101 | 24 | 24 | 12 | 560 | 109 | 22 |




## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

.

**7.1 Геолого-геоморфологическое строение.**

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к левобережной пойме р. Ишим. Рельеф территории носит равнинный характер. Характерной чертой района является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично). Эти участки подвержены заболачиванию, заросли камышом и осокой. Территория застроена, имеет густую сеть коммуникаций. В процессе застройки прилегающей территории рельеф исследуемого участка подвергся изменениям, произведена отсыпка территории. В геологическом строении участка на исследованную глубину 6,0м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне- верхнечетвертичного возраста (apQII-III, aQII-III) представленные суглинками, заиленными мягкопластичной консистенции и песками разной крупности, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками. Современные образования представлены насыпными грунтами и растительным слоем почвы.

**7.2 Гидрогеологические условия.**

Подземные воды на участке проектирования вскрыты на всех скважинах, на глубине 3,2÷3,4м (абсолютные отметки 342,20м). В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше, замеренного на момент изысканий (апрель 2021г.).

Средние величины коэффициентов фильтрации приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов (таблица № 5).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниево-кальциево-натриевые, гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниево-кальциево-натриевые с сухим остатком 9531 мг/л и общей жёсткостью 51,0 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,2). Обладают слабой углекислотной и сильной сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

**7.3. Физико-механические свойства грунтов основания.**

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных испытаний, произведено разделение грунтов, слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы (ИГЭ), в стратиграфической последовательности их залегания сверху вниз.

**Современные образования ($Q_{IV}$, $tQ_{IV}$).**

**ИГЭ 0 –** растительный слой почвы. Мощность слоя 0,3 м.

**ИГЭ 1 –** суглинок коричневого цвета твердой консистенции, перемешанный с почвой, строительным и бытовым мусором, рыхлый, отличается значительной неоднородностью, часто переслаивается с заиленными грунтами. Вскрыт с

.

дневной поверхности, мощность слоя 1,3÷1,5м.

**Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (apQII-III).**

**ИГЭ 2 с**углинок серого цвета, заиленный (содержание органических примесей 8,2%), мягкопластичный. Вскрыт с глубины 1,5м, мощность слоя 2,7м.

**ИГЭ 2-1** – суглинок коричневого цвета, с линзами и прослоями песка, мягкопластичный. Вскрыт с глубины 1,3-4,2м, вскрытая мощность слоя 1,8÷2,7м.

**ИГЭ 3** – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 4,0м, вскрытая мощность слоя 2,0м.

Грунты слагающие верхний горизонт исследуемого участка повсеместно подвержены морозному пучению. Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на геолого-литологических колонках. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

**7.4. Засолённость и агрессивность грунтов**.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладает слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе,

а так же слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4÷W6 (СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали- высокая.

**7.5. Рекомендации** - при проектировании и выборе типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в таблице 5;

- земляные работы по устройству основания должны производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011.
- предусмотреть антикоррозийную защиту стальных конструкций;
- предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- учитывать особенности проектирования на пучинистых, набухающих,насыпных и биогенных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения;
- для исключения подтопления грунтовыми и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)

## 8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

.

**8.1. Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ**

Общие указания

Проект распределительной подстанции 2х1600кВА-20/0,4 кВ разработан согласно, ТУ №5-Н-1/1-564 от 03.04.2024 г., выданных АО "Астана РЭК" и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО А17-20 с силовыми вакуумными выключателями Susol VL-20 и выключателями нагрузки FLN48-24/250 (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными выключателями согласно нагрузки (см. опросный лист);
- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено электрическое отопление электропечами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 1600кВА марки ТМГ и устройство до 2-х кабельных вводов 20 кВ с использованием распределительного устройства КСО А17-20 с силовыми выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

**Автоматика**

Автоматика в РПК-2Т предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя Susol VL-20 при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.

2) АВР на шинах 20 кВ осуществляется включением секционного выключателя при исчезновении напряжения на одной из секции шин 20 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

3) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

4) Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз

**Электроосвещение и электросиловая часть**

Питание сети электроосвещения, обогрева РПК-2Т принято от ящика ШСН. Защита ЯСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели.

В РПК-2Т предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Для учета электроэнергии собственных нужд РПК-2Т предусмотрен счетчик меркурий 234 установленный в ШСН.

Для камер КСО А17-20 в РУ-20 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей. Включение электропечей автоматическое при

**Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике**

.

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

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А17-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

**Заземление и защита от грозовых перенапряжений**

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Электродами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

Защита от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется, т.к трансформаторная подстанция защищена расположенными вблизи высотными зданиями.

**Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии**

Настоящий комплект рабочих чертежей разработан для создания автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) в распределительной подстанции -2х1600кВА-20/0,4кВ. Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на блочно-модульной распределительной подстанции.

Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии установленные на щитах ЩО-70 в РУ-0,4 кВ (в дальнейшем-счетчики).

Для сбора информации о результатах измерений и состояний средств измерений используется Меркурий 234, размещенный в шкафу УСПД М-250. Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Счетчики, которые размещаются в РУ-0,4 кВ подключаются к УСПД-М250 по интерфейсу RS-485.

Все счетчики прямого включения в РУ-0,4 кВ должны быть снабжены силовым реле на 60А.

- Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.
- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.
- Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4

- Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для распределительной подстанции (далее РПК-2Т) контур заземления.
- Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.
- Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.
- Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Также в составе шкафа применяется фильтр подключения (объединение одноимённых фаз двух трансформаторных подстанций).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ, СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013.

Заземление оборудования выполняется-согласно ПУЭ (глава1-7).

**Охранная сигнализация**

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера. Проект разработан согласно, ТУ №5-Е-4/3(23/4)-5 от 05.01.2022г., выданных АО "Астана РЭК".

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П;
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный COLT.

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.

Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-20 кВ. Электропитание приемо-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 4х0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВП 2х0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

**Пожарная сигнализация**

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны Передача извещений от прибора Мираж GSM-M8-03 по беспроводной сети связи стандарта GSM 900/1800 с использованием различных методов передачи данных: TCP/IP GPRS, DATA (CSD), SMS (в зашифрованном виде).

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВнг(А F/R)-LS-4х0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны.

**Волоконно-оптическая система передачи данных**

Проектом предусматривается в распределительной подстанции устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (ТМ) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокросса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала РПК-2Т 20/0,4 кВ - с диспетчером.

В рпк 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 РПК по ВОЛС

.

принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в РПК-2Т.

**Телемеханика**

Рабочий проект разработан на основании Технический условий ОАО "Астана РЭК" на систему телемеханики и связи.

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, норм безопасности и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий

Проектом телемеханики предусматривается:

1. Установка многофункциональных измерительных преобразователей ЭНИП-2 на ячейках РПК-2Т для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов.
2. Установка шкафа телемеханики для передачи данных в ОИК по беспроводным каналам передачи данных средствами сети GSM.

Прокладка информационных кабелей.

**Архитектурно-строительная часть**

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны согласно,ТУ №5-Е-4/3(23/4)-5 от 05.01.2022г., выданных АО "Астана РЭК".

2. Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2ºС

Снеговая нагрузка -1,80 кПа

Скоростной напор ветра -0,38 кПа

3. Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости -II.

Площадь застройки - 190 м2/

Строительный объем - 1134,3 м3/

4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

5. Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм и толщиной оцинкованной стали 0,7 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.

* Предусмотреть строительство ступеней перед воротами и дверьми для * Крыша изготовлена из профлиста толщиной 1 мм, двухскатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.

*Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 17,20 х

8,00 х 3,2 м.

6. Конструктивные решения фундамента:

*Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

Бетон класса С16/20 по СТ РК EN 206-2017 на портландцемент по ГОСТ 31108-2020, марки F100 по морозостойкости, марки W8 по водонепроницаемости. .

Высота ленточного ростверка - 300 мм.

*Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;

*Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7.5;

*Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;

*По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 1200 мм

*Пространство между гильзами из а/ц труб забетонировать бетоном В7,5;

*а/ц трубы укласть с уклоном 0,5 % в сторону улицы.

Конструкции запроектированы в соответствии с ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".

1. Указания по производству работ:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производится в соответствии со СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве".

При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014.

Номер сертификата соответствия в государственном реестре: KZ.6310937.01.01.00897

### 8.2. Наружные сети электроснабжения

Проект наружного электроснабжения объекта "Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана" Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 №1,2 кВ выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО "Астана-РЭК" № 5-Н-1/1-564 от 03.04.2024 г, а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - разные секции шин ЗРУ 20 кВ ПС-110/20 кВ «Арай». Для электроснабжения проектируемого объекта в центре нагрузок предусмотрено строительство двух распределительных подстанций РПК-2Т №1 и РПК-2Т №2 (представлены отдельными альбомами - см. чертежи АС, ЭМ, ТМ, АСКУЭ). Подключение каждой проектируемой РПК-2Т выполняется по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Арай». Кабель принят из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке и в оболочке из полиэтилена высокой

.

плотности.

Проектом предусматривается строительство двух однолотковых кабельных каналов типа КЛ-120х90 по типовой серии 7.407-4 «Прокладка кабелей в каналах. Выпуск 1, 2». Перекрытие каналов выполняется дорожными плитами. Заглубление канала от планировочной отметки земли до верха плиты перекрытия принято 30 см. В проекте предусматривается необходимый профиль канала.

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в трубном блоке с прокладкой 32 труб Ø110 мм, не поддерживающих горение. Концы труб заведены в квадратные кабельные камеры из монолитного железобетона с защитными решетками (см. альбом НЭС.КЖ).

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- напряжение питающей сети - 20 кВ;
- общая протяжённость кабеля АПвВнг(А)-LS (1х630/120ТАС) - 35229 м;
- протяжённость кабеля связи (ОКБ-НГ-0.22-8) - 5883 м;
- протяженность кабельного канала КЛ-120х90 - 929,5 м;
- протяженность трубных переходов - 281,1 м;
- кол-во ж/б камер - 23 шт.

### 8.3. Строительство 2-х лоткового кабельного канала

Проект наружного электроснабжения объекта "Строительство 2 распределительных пунктов комплектных (РПК-2Т) в районе Нұра, район пересечения улиц ДА-10, Да-15 и ДА-1, Да-9 (проектное наименования) в городе Астана" Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 №1,2 кВ выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО "Астана-РЭК" № 5-Н-1/1-564 от 03.04.2024 г, а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - разные секции шин 20 кВ ПС-110/20 кВ «Арай». Для электроснабжения проектируемого объекта в центре нагрузок предусмотрено строительство двух распределительных подстанций РПК-2Т №1 и РПК-2Т №2 (представлены отдельными альбомами - см. чертежи АС, ЭМ, ТМ, АСКУЭ). Подключение каждой проектируемой РПК-2Т выполняется по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Арай». Кабель принят из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке и в оболочке из полиэтилена высокой плотности.

Проектом предусматривается строительство двух однолотковых кабельных каналов типа КЛ-120х90 по типовой серии 7.407-4 «Прокладка кабелей в каналах. Выпуск 1, 2». Перекрытие каналов выполняется дорожными плитами. Заглубление канала от планировочной отметки земли до верха плиты перекрытия принято 30 см. В проекте предусматривается необходимый профиль канала.

.

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в трубном блоке с прокладкой 32 труб Ø110 мм, не поддерживающих горение. Концы труб заведены в квадратные кабельные камеры из монолитного железобетона с защитными решетками (см. альбом НЭС.КЖ).

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- протяженность кабельного канала КЛ-120х90 - 135,9 м;
- протяженность трубных переходов - 186,8 м;
- кол-во ж/б камер - 15 шт.
- Протяженность 4-ми отверстной канализации - 264 м.
- Общее количество проектируемых колодцев - 5 шт.
- Общая протяженность кабеля АПвБбШв-5х16 мм2/ - 89,5 м;

## 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

.

В рабочем проекте основные принятые проектные решения направлены на минимальное отрицательное влияние проектируемых улиц и проводимых строительных работ на окружающую среду.

В связи со спецификой раздел ОВОС выполнен и оформлен отдельным проектом.

## 10. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты.

Все подъездные пути и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

Для строительных площадок предусматривается равномерное освещение. Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, с организацией стоков ближаший систему ливневой канализации.

На строящемся объекте предусматривается использование привозной воды.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим санитарно-эпидемиологического требованиям.

Привозная вода хранится под навесом в емкостях, установленных на площадке.

Чистка и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Водоотведения предусмотрено устройством надворного биотуалета.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Заготовка и обработка арматуры при проведении бетонных, железобетонных, каменных работ и кирпичной кладки производится на специально оборудованных местах.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг

расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

При температуре воздуха ниже минус 40°С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Согласно гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 .

года № 155, эффективная удельная активность ($А_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности не должна превышать:

- а) для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения, при планируемом виде их использования не должна превышать 10 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не должна превышать более одного чел-Зв (II класс): **А ≤ 740 Бк/кг;**

- б) для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс): **А ≤ 1500 Бк/кг**.

На каждую партию строительных материалов при строительстве подрядной организацией будут предоставлены протоколы испытаний на содержание природных радионуклидов и их эффективную удельную активность в строительных материалах, используемых в дорожном строительстве согласно пункта 32 раздела 4 Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155 «Об утверждении гигиенических нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности".

## Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

Здания и сооружения временных стройплощадок предусмотрены из инвентарных мобильных блок-контейнеров. Расчет требуемых административных и санитарно-бытовых помещений выполнен исходя из численности соответствующих категорий работников.

*Таблица*

| № п/п | Наименование | Назначение | ед. изм. | Нормативный показатель | Расчетное число, человек | Требуемая площадь, м2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Прорабская | Размещение ИТР | м2 | 3.5 на 1 чел. | 10 | 35 |
| 2 | Бытовка | Переодевание рабочих, хранение инструмента, место отдыха бригады, звена | м2, двойной шкаф | 0.9 на 1чел.<br>1 на 1 чел | 76 | 69<br>76 |
| 3 | Умывальная | Санитарно-гигиеническое обслуживание | м2, кран | 0.05 на 1 чел.<br>1 на 15 чел | 91 | 5<br>6 |
| 4 | Туалет | Санитарно-гигиеническое обслуживание | очко | 2 на 70 чел.<br>6 на 130 чел. | 91 | 6 |
| 5 | Сушилка | Сушка спецодежды и спецобуви | м2 | 0.2 на 1 чел. | 76 | 15 |
| 6 | Медпункт | Оказание рабочим первой медицинской помощи | м2 | 20 на 300-500 чел. | 91 | 20 |
| 7 | Кладовая | Для хранения мелких изделий, инвентаря и др. | м2 | не менее 25 | - | 25 |

**Перечень необходимых зданий, сооружений для обеспечения стройплощадки**

*Таблица*

| № п/п | Наименование сооружений | ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Помещение охраны объекта | шт. | 2 |
| 2 | Площадки для складирования материалов, стоянки техники и т.п. | шт. | 3 |
| 3 | Инвентарные склады | шт. | 3 |
| 4 | Мойка для колес с отстойником (оборотное водоснабжение) | шт. | 2 |
| 5 | Площадка твердых бытовых отходов с баками для мусора, шт. | шт. | 4 |

Санитарно-бытовые помещения для работающих размещают в границах стройплощадки в виде мобильных инвентарных зданий контейнерного типа размером 3,0х2,5х9,0 м, 2,5х2,5х3,0 м и 3,0х2,5х6,0 м заводского изготовления.

Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке предусматриваются помещения приема пищи и отдыха, бытовые и умывальные помещения, медпункт, временные биотуалеты.

Обеспечение питания работающих на объекте осуществляется централизованным привозом готовой пищи (горячие, холодные блюда, напитки и др.) с использованием специализированной посуды (термосы), которую собирают и возвращают обратно на предприятие общественного питания.

## 11. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

*Таблица*

Итоговые данные проекта:

- напряжение питающей сети - 20 кВ;
- общая протяжённость кабеля АПвВнг(А)-LS (1х630/120ТАС) - 35229 м;
- протяжённость кабеля связи (ОКБ-НГ-0.22-8) - 5883 м;
- протяженность кабельного канала КЛ-120х90 - 929,5 м;
- протяженность трубных переходов - 281,1 м;
- кол-во ж/б камер - 23 шт.

- протяженность кабельного канала КЛ-120х90 - 135,9 м;
- протяженность трубных переходов - 186,8 м;
- кол-во ж/б камер - 15 шт.
- Протяженность 4-ми отверстной канализации - 264 м.
- Общее количество проектируемых колодцев - 5 шт.
- Общая протяженность кабеля АПвБбШв-5х16 мм2/ - 89,5 м;

РПК-2Т мощностью 2х2000 кВА напряжением 20/0,4 кВ - 1 компл.
РПК-2Т мощностью 2х1600 кВА напряжением 20/0,4 кВ - 1 компл.

# 12. ПРИЛОЖЕНИЯ