РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью
RedlinePro
ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 42-2021
Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)»

Том 1
Книга 1

Общая пояснительная записка

г.Шымкент - 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

Redline Pro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 42-2021

Заказчик:ГУ "Городской отдел строительства"

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

## «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)»

Том 1

Книга 1

Общая пояснительная записка

Директор Мусабай Е.

Главный инженер проекта Камбатыров Т.

г.Шымкент - 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Основные исходные данные
Основание для разработки
Технические условия:
Перечень документации
Цель и назначение объекта строительства
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
Местоположение объекта
Рельеф и гидрография
Литологическое строение
Подземные воды
Физико-механические свойства грунтов
Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.
Засоленность и агрессивность грунтов.
Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства
Климатическая справка.
Строительная группа грунта по трудности разработки.
Выводы и рекомендации.
Проектные решения.
Электроснабжение. Наружное электроосвещение.
Энергосбережение.
Расчет продолжительности строительства.
Технико-экономические показатели

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 42-2021-ПЗ | | |
| Изм. | Лист | № Документа | Подпись | Дата | | | |
| | | | | | «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)» | Литер. | Лист | Листов |
| ГИП | | Когамбеков | | | | Строитель | 1 | 12 |
| Исполнил | | Бахтыбай | | | | ТОО " Redline Pro " г. Шымкент 2022г. | | |

## СОСТАВ ПРОЕКТА

| № тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|---|
| I | Том 1 | Общая пояснительная записка | |
| I | Книга 2 | Паспорт проекта. | |
| | Альбом 1 | Наружное электроосвещение | |
| II | Том | Сметная документация. | |
| III | Том | Оценка воздействия на окружающую среду. | |
| | Брошюра 2 | Инженерно-геологические условия | |

**СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:**

| № | Ф. И. О. | Должность | Раздел проекта | Роспись |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Когамбеков С. | Инженер | ЭН | |
| 2 | Карабаева А. | Инженер | Сметная документация | |

Рабочий проект **«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)»** разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта Камбатыров Т.

**Основные исходные данные**

**Наименование:** «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)».

**Заказчик**: **ГУ «Городской отдел строительства»**
**Разработчик:** ТОО «ТОО Redline Pro» Гослицензия №19021538 от 14.08.2020г.
**Источник финансирования** - бюджетные средства

**Основание для разработки**

задание на проектирование, утвержденное ГУ «Городской отдел строительства».

Постановление Акимат города Атырау Атырауской области №800 от 07.04.2022 г.

архитектурно-планировочное задание № KZ33VUA00688379 от 22.06.2022 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Атырау»;

технический отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «А-Геоинжиниринг» в июнь месяце 2022 года.

топографическая съемка, выполненная ТОО «Redline Pro» в 2022 году.

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/401 от 01.08.2022 года, о том, начала строительства «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)» запланировано месяц ноябрь 2022 год;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/397 от 01.08.2022 года, о том что финансирование строительства «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)» осуществляет бюджетные средства;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/397 от 01.08.2022 года, расстояние на карьеры песка, щебня, песчано-гравийной смеси, асфальтобетонной смеси и мусорные свалки, расположеные в «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Самал г.Атырау (Электроснабжение)» 12 км.

**Технические условия:**
на электроснабжение №27-2638. от 28.04.2022 года, выданное АО «Атырау Жарык».

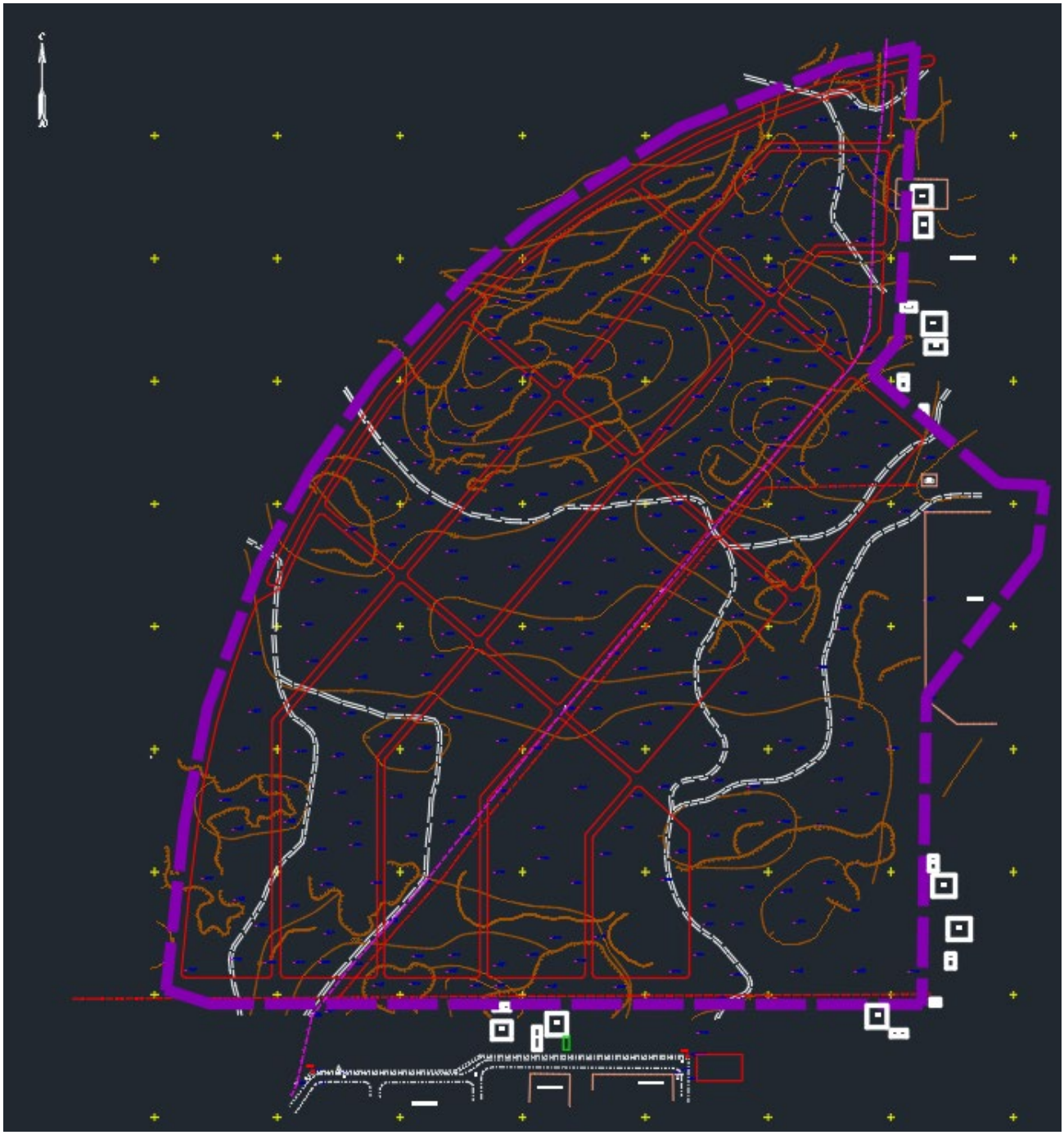
**Перечень документации**

Том I. Общая пояснительная записка.
Альбом 1. Наружное электроосвещение
Том II. Сметная документация
Том III. Брошюра 1. Оценка воздействия на окружающую среду.
Паспорт проекта

**Цель и назначение объекта строительства**

Целью настоящего проекта является разработка рабочей документации по Электроснабжение. г.Атырау мкр. Самал.

**Ситуационный план**



## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**Местоположение объекта**

Проектируемая территория расположена на юго-западной части города Атырау, на территории микрорайона Самал. Участок незастроенный.

## 2. Инженерно-геологические условия площадки

### 2.1. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория приурочена к поверхности правой надпойменной террасы р.Урал, представляющей собой слабоволнистую равнину с общим уклоном в сторону Каспийского моря.

Высотные отметки поверхности земли рассматривай трассы изменяются в пределах - 27,70-25,19 м и имеет общий уклон с севера на юг.

### 2.2. Литологическое строение

Геологическое строение участка работ на глубину до 3,0 м представлено аллювиально-дельтовыми гррунтами, представленными супесями Новокаспийского ($Q_{IV}^{nk}$) яруса четвертичного возраста.

### 2.3. Подземные воды

Подземные воды на трассе изыскания в период изыскания (июнь месяц 2022 года) пройденными разведочными скважинами, глубиной по 4,0 м были вскрыты на глубине 1,1-2.7 м с поверхности земли в зависимости от рельефа.

Водовмещающими породами являются супеси. Минимальный уровень устанавливается в декабре-марте месяцах, максимальный – в мае-июле. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод может повыситься в период максимума на 0,3 - 0,5 м.

По степени минерализации грунтовые воды характеризуются как солёные, с сухим остатком 3,856 - 8,324 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые.

Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из подземных коммуникаций.

По содержанию сульфатов (2822,4 мг/л) при содержании ($HCO_3$ =9,2 мг-экв/л) вода сильноагрессивная к бетонам на цементе по ГОСТ 10178-85 нормальной проницаемости W4, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере $C_3S$-не более 65% $C_3A$-не более7%, $C_3A$ +$C_4AF$-не более 22% и шлакопортландцементе -неагрессивные .

По содержанию хлоридов (532,5 мг/л) вода неагрессивная к арматуру железобетонных конструкции при постоянном погружении и среднеагрессивная при периодическом смачивании.

### 2.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 3,0 м выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

**ИГЭ– супесь** серая, пористая, от твердой до тнеучей консистенции, вскрытой мощностью 3,0 и более метров.

**Физико-механические характеристики:**

- влажность на границе текучести 0,23;
- влажность на границе раскатывания 0,17;
- число пластичности 0,06;
- природная влажность 0,22;
- показатель текучести 0,83;
- степень влажности 0,90;
- коэффициент пористости 0,66;
- плотность грунта 1,98 г/см$^3$;
- плотность сухого грунта 1,62 г/см$^3$;

- плотность частиц грунта 2,70 г/см$^3$;
- модуль деформации 17,3 МПа;
- удельное сцепление 16 кПа;
- угол внутреннего трения 27 $^0$.

**Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:**

- плотности грунта 1,96 и 1,95 г/см$^3$;
- удельного сцепления 14 и 13 кПа;
- угла внутреннего трения 26 и 25 $^0$.

### 2.5. Засоленность и агрессивность грунтов

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты площадки –незасоленные, слабозасоленные, среднезасоленные и сильнозасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,190 до 3,690 %.

По нормативному содержанию сульфатов 5545,0 мг/кг в пересчете на ионы $SO^-_4$ – грунты трассы на бетон марки $W_4$ по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85-сильноагрессивные, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере $C_3S$-не более 65% $C_3A$-не более7%, $C_3A$ +$C_4AF$-не более 22% и шлакопортландцементе-сильноагрессивные, на сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-94- неагрессивные .

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты территории на арматуру железобетонных конструкции - сильноагрессивные. Нормативное содержание 1299,1 мг/кг.

## 3. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

## 4. Климатическая справка

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

Климатическая справка приведена по метеостанции Атырау.

Климатический подрайон . подрайон IV-Г.

Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+44,6

абсолютно минимальная-37,9

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +32,1

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:

суток-29

пятидневки-24,9

периода-11,3

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее холодное месяца, °С 7,7

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С 13,3

Продолжительность, сутки / Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:

≤0 °С-114 /-4,7

≤8 °С-172/ -1,5

≤10 °С-185/ -0,9

Средняя годовая температура воздуха, °С 9,7

Количества осадков за ноябрь-март, мм-73,0

Количества осадков за апрель-октябрь-103,0

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -8,5 м/сек

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль -3,0 м/сек

Нормативная глубина промерзания грунтов – 122 см,

максимальная глубина проникновения нулевой изотермы – 150 см.

Зона влажности- (сухая).

Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных на зиму - 12,0 см,

## 5. Строительная группа грунта по трудности разработки

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице.

| Наименование грунтов | Категория грунта по трудности разработки | | Номер пункта |
|---|---|---|---|
| | вручную | одноковшовым экскаватором | |
| Супесь | 1 | 1 | 36[а] |

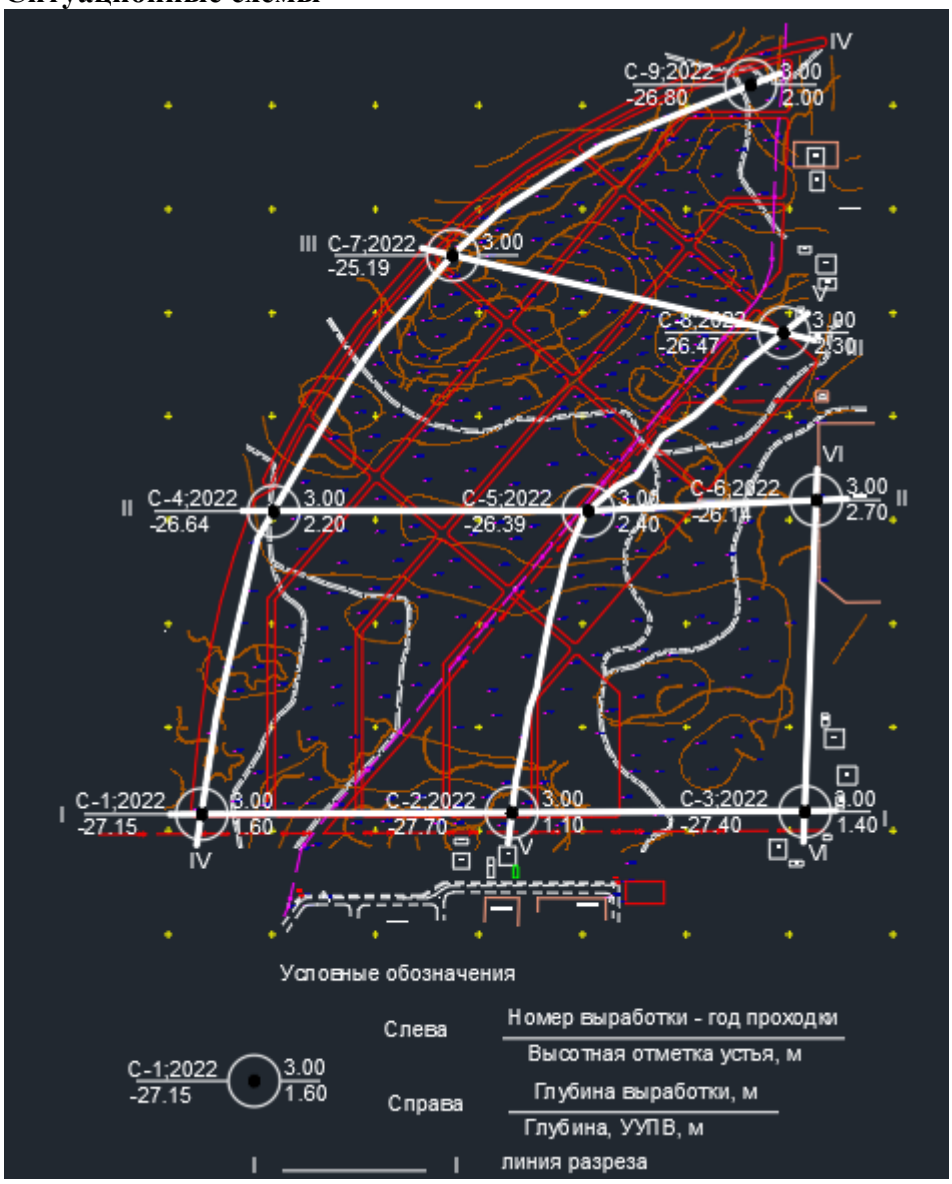
## 6. Выводы и рекомендации

При проектировании фундаментов следует обратить внимание на высокий уровень подземных вод, который в период паводка повысится относительно зафиксированного на 0,50 м и более. Воды соленые, агрессивны к бетонам.

Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту стальных конструкций трубопроводов, кабелей в стальной, алюминиевой и свинцовой оболочке, изоляцию фундаментов от агрессивного воздействия грунтов и подземных вод.

Проектирование оснований сооружений вести согласно разделов СН РК 5.01-02-2013.

**Ситуационные схемы**




**Проектные решения**

## Электроснабжение. Наружное электроосвещение.

Исходными данными для разработки проекта являются:

- задание на проектирование
- чертеж генерального плана
- технические условия №27-2638 от 28.04.2022г. выданные ТОО "Атырау Жарык".

По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится ко II и III категории согласно таблице 5 СП РК 4.04-106-2013 и согласно ТУ.

Электроснабжение жилого массива осуществляется от проектируемых ТП-10/0,4кВ типа К-42. Питание проектируемых ТП-10/0,4кВ предусмотрено высоковольтными кабельными линиями КЛ-10кВ от разных секции шин РУ-10кВ проектируемой 2РП-1000/10/0,4кВ кабельными линиями КЛ-10кВ кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБП-10-3х70.

Питание проектируемой 2РП-1000/10/0,4кВ осуществляется от разных секции шин РУ-10кВ ПС 110/10кВ №51 "Нурсая" с установкой двух ячейки-10кВ КСО-292 с вакуумными выключателями ВВУ-СЭЩ кабельными линиями КЛ-10кВ кабелем с изоляцией из сшитого

полиэтилена марки АПвБП-10-2(3х240). Выбор сечения кабелей произведен по механической прочности с учетом токовых нагрузок и потере напряжения у потребителя, не превышающей 5%.

Установка 2РП-10/0,4кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000кВа предусмотрен на перспекиву для подключение "Общеобразовательной школы" на 600 ученических мест. КЛ-0,4кВ предусматривается отдельным проектом.

При проектировании были приняты следующие климатические условия:

а) Район по ветру -IV., б) Район по гололеду - I., в) Район по весу снегового покрова - II.

Проектируемая линия проходит в населенном участке.

Закрепление опор в грунте и их заземление выполнить согласно серии 3.407.1-143 и 3.407-150.

Удельная мощность на один жилой дом принята Рр=5,0 кВт согласно СП РК 4.04-106-2013* таблица 6. На территории объекта проектом предусмотрено строительство ВЛИ-0,4кВ с использованием арматуры фирмы "Нилед" на ж/б стойках серии СВ 95-2, СВ 105-5 с подвеской алюминиевых самонесущих изолированных проводов марки СИП-4 с расчетным сечением.

Для строительство ВЛЗ-10кВ с использованием арматуры фирмы "Нилед" приняты опоры на ж/б стойках серии СВ 110-5, СВ 105-5 с подвеской алюминиевых самонесущих изолированных проводов марки СИП-3.

Расчетные пролеты ВЛИ-0,4кВ составляют 40-50м.

Для питания жилых домов предусматриваются арматуры ответвлении фирмы "Нилед" от опор ВЛИ-0,4кВ проводом марки СИП-2 2х16 по 25м и арматурой для ввода в жилые дома с установкой шкафов с электрическими счетчиками и автоматами.

Предусматриваются счетчики учета электроэнергии, корпуса для установки счетчика и арматура для ввода в жилые дома.

Учет электроэнергии выполнен в ТП-10/0,4кВ с использованием 3-х фазного счетчика активной и реактивной энергии.

Кабели 10кВ прокладываются в траншее на глубине - 1 м, а кабели 0,4кВ на глубине - 0,7м, под проезжей части дорог прокладываются в траншее на глубине - не менее 1 м.

Кабели КЛ-10 кВ покрываются кирпичом, для защиты от механических повреждений при производстве земляных работ по всей кабельной трассе. Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

В местах пересечения с другими подземными коммуникациями и автодорогами, кабели проложить в гибких двустенных гофрированных трубах. При пересечении ВЛ с автомобильными дорогами категорий III-V расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проезжей части дорог при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м.

Меры безопасности.

Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Для обеспечения безопасности персонала от поражения электрическим током все металлические части электрооборудования в обычном режиме не находящиеся под напряжением, но могущим оказаться под напряжением вследствие нарушения целостности изоляции следует выполнить заземление и зануление.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и злектрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40мм.

- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.

- Для РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ предусмотрено устройство наружного контура заземления, состоящего из вертикальных электродов, выполненных из стали диаметром 16мм

длиной 3м, соединенных полосовой сталью 40х4мм. Наружный контур заземления РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ прокладывается в земле в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Заземление РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ предусматривается в проекте 41-2021-ЭП ТП и РП.

- Для заземления высоковольтных опор предусматривается вертикальные электроды (2 электрода по 5м из ст.Ø 12мм на 1 опору) и горизонтальные заземлители (2 заземлителя по 10м из ст. Ø 10мм на 1 опору) согласно т.п. 3.407-150.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технико-экономические показатели

| № п.п | Наименование | Ед. изм. | |
|---|---|---|---|
| 1 | Напряжение сети | кВ | 10/0,38/0,22 |
| 2 | Категория электроснабжения | | II и III |
| 3 | Расчетная мощность | кВт | 835 |
| 4 | Расчетный ток | А | 51,8 |
| 5 | Протяженность КЛ-10кВ | км | 19,926 |
| 6 | Протяженность КЛ-0,4кВ | км | 0,408 |
| 7 | Протяженность ВЛИ-0,4кВ | км | 10,898 |
| 8 | Количество домов | шт | 173 |
| 9 | Количество 2РП-1000/10/0,4кВ | шт | 1 |
| 10 | Количество 2ТП-630-10/0,4кВ | шт | 1 |
| 11 | Количество опор ВЛИ-0,4кВ | шт | 138 |
| 13 | Количество светильников | шт | 109 |

**Энергосбережение.**

Для обеспечения энергосбережения, согласно закону Республики Казахстан «Об энергосбережении», объектом предусмотрены серийные виды электрооборудования, которые имеют все необходимые виды сертификатов и разрешений для их применения. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов, то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технические условия или паспортных данных по оборудованию.

Использование современных светодиодных светильников обеспечивают минимизацию потерь электроэнергии.

Организован учет и контроль потребления электроэнергии, его точность и достоверность. Предусмотрена установка приборов контроля, учета и регулирования вырабатываемой и потребляемой электроэнергии.

Все виды электропотребляемого оборудования приняты с учетом экономии электроэнергии.

**Расчет продолжительности строительства.**

Продолжительность строительства объекта определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I, раздел I «Электроэнергетика», глава «Электроснабжение сельского хозяйства и прочих отраслей» стр. 33.

Продолжительность строительства, согласно пункту 13 - воздушные линии 0,4кВ общей протяженностью до 5км составляет период 1 месяц.

Протяженность ВЛ-0,4кВ составляет 15,220 км.

Продолжительность строительства 4,0 мес.

В т.ч. подготовительный период 0,5 мес.

**Технико-экономические показатели**

Основные технико-экономические показатели

| № п.п | Наименование | Ед. изм. | |
|---|---|---|---|
| 1 | Напряжение сети | кВ | 10/0,38/0,22 |
| 2 | Категория электроснабжения | | II и III |
| 3 | Расчетная мощность | кВт | 835 |
| 4 | Расчетный ток | А | 51,8 |
| 5 | Протяженность КЛ-10кВ | км | 19,926 |
| 6 | Протяженность КЛ-0,4кВ | км | 0,408 |
| 7 | Протяженность ВЛИ-0,4кВ | км | 10,898 |
| 8 | Количество домов | шт | 173 |
| 9 | Количество 2РП-1000/10/0,4кВ | шт | 1 |
| 10 | Количество 2ТП-630-10/0,4кВ | шт | 1 |
| 11 | Количество опор ВЛИ-0,4кВ | шт | 138 |
| 13 | Количество светильников | шт | 109 |