Республика Казахстан
ТОО «AGDS-saraptama»
ГОСЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ №0018216 от 16.09.2024 г.

Заказ: 01/1-2025
Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Акжарского района, СКО»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Строительство электрических сетей ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ с КТПН в с.Восходское, Акжарского района, СКО»

Пояснительная записка
01/1-2025-ПЗ
Том 1
Книга 1

г. Шымкент- 2025 г.

Республика Казахстан
ТОО «AGDS-saraptama»
ГОСЛИЦЕНЗИЯ ГСЛ №0018216 от 16.09.2024 г.

Заказ: 01/1-2025
Заказчик: ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Акжарского района, СКО»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Строительство электрических сетей ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ с КТПН в с.Восходское, Акжарского района, СКО»

Пояснительная записка
01/1-2025-ПЗ
Том 1
Книга 1

Директор
ТОО «AGDS-saraptama» **Бедебаев А.Н.**

Главный инженер проекта **Утелбаев Е.Е.**

г. Шымкент- 2025г.

Состав проекта

№ тома	№ альбома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	Книга 1	01/1-2025-ПЗ	Пояснительная записка	
	Книга 2	01/1-2025-ПП	Паспорт проекта	
	Книга 3	01/1-2025-ПОС	Проект организации строительства	
Том 2	Альбом 1	01/1-2025-ЭСН	Наружное электроснабжение	
Том 3	Книга 1	01/1-2025-СД	Сметная документация	

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.Договор на разработку проектно-сметной документации №13 от 28.03.2025г.

2. Задание на проектирование, утвержденное заказчиком ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Акжарского района, СКО» от 09.01.2025г.;

3. Технические условия №09/18 от 15.01.2025г., выданные ТОО «КОКШЕТАУ ЭНЕРГО»;

4. АПЗ выданное ГУ " Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Акжарского района Северо-Казахстанской области" № KZ04VUA01555111 от 11.04.2025г.

Местоположение.

Исследуемый участок расположен в селе Восходское, Акжарского района, Северо-Казахстанской области.

Инженерно-геологические условия участка.

Геоморфология и рельеф.

Литологическое строение.

В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на Казахском щите. Поверхность площадки относительно ровная, с общим уклоном на восток. Высотные отметки в переделах площадки колеблются (по устьям скважин) от 77,20 – 84,15м.

В геолого-литологическом строении до глубины 3,0м. принимают участие: суглинки коричневого цвета, низкопористые, с включением редких карбонатных солей, от твердой до тугопластичной консистенции, запесоченная, вскрытой мощностью 2,80м. С поверхности земли распространен ПРС, мощностью 0,20м.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды (УПВ) пройденными выработками (на май 2025 год) до глубины 3,0м, вскрыты на глубине 1,00-2,80м., только тремя скважинами расположенными рядом с озером Пестрое.

Ввиду отсутствия режимных наблюдений, предположительно, высокое положение уровня подземных вод отмечается с марта по май, низкое – с ноября по январь. Амплитуда колебания уровня подземных вод в годовом цикле ориентировочно, составляет 1,50м.

По данным химических анализов, минерализация подземных вод 1461,82мг/л. Воды слабо минерализованные, очень жесткие, слабокислые, состав воды хлоридно-натриевые.

По содержанию сульфатов подземные воды к бетонам марки W4 неагрессивные, по содержанию хлоридов к железобетонным конструкциям при постоянном погружении неагрессивные, при периодическом смачивании слабоагрессивные; на металлические конструкции средне агрессивные. (SO4=446,4мг/л; Cl=355,0мг/л).

Степень агрессивности воды к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой - средняя, реже высокая, к стали средняя.

Коэффициент фильтрации изменяется в пределах 0,125-0,516м/сутки.

Физико-механические свойства грунтов.

По номенклатурному виду и физическим свойствам грунтов в пределах участка до глубины 3м., выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1 – Суглинок (apQII-IV) непросадочный, мощностью 2,80м.

5. Засоленность и агрессивность грунтов.

Грунты площадки по содержанию легко и среднерастворимых солей до глубины 3,0 м – не засолены. Величина сухого остатка составляет 0,084 – 0,088 %.

Грунты площадки по нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO4 для всех марок бетона, неагрессивные. Содержание SO4 составляет от 120 мг/кг до 216 мг/кг.

По нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы CI ко всем видам и маркам бетонов грунты неагрессивные. Содержание CI составляет от 47,75 мг/кг до 75,3 мг/кг.

Степень коррозионной агрессивности грунтов (ГОСТ 9.602-2016 таблицы 1,2,4) по отношению к свинцовой оболочке кабеля — низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя и высокая, к стальным конструкциям – средняя, (приложение 6).

Сейсмичность.

Территория Северо-Казахстанской области расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому территория не является сейсмоактивной, согласно СП РК 2.03-30-2017, в соответствии списку населенных пунктов Республики Казахстан (приложение Б)

Климатическая справка.

(СП РК 2.04-01-2017)

Пункт Петропавловск.

Климатический подрайон IВ

Температура наружного воздуха в. °С:

абсолютная максимальная +40,5

абсолютная минимальная -45,0

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92):

Суток – -39,3; Пятидневки – -34,8; Периода – -21,5;

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 156дней; Нормативная глубина промерзания, м:

для суглинка, - 1,50;

Глубина проникновения 0°С в грунт, м:

для суглинка, - 2,02;

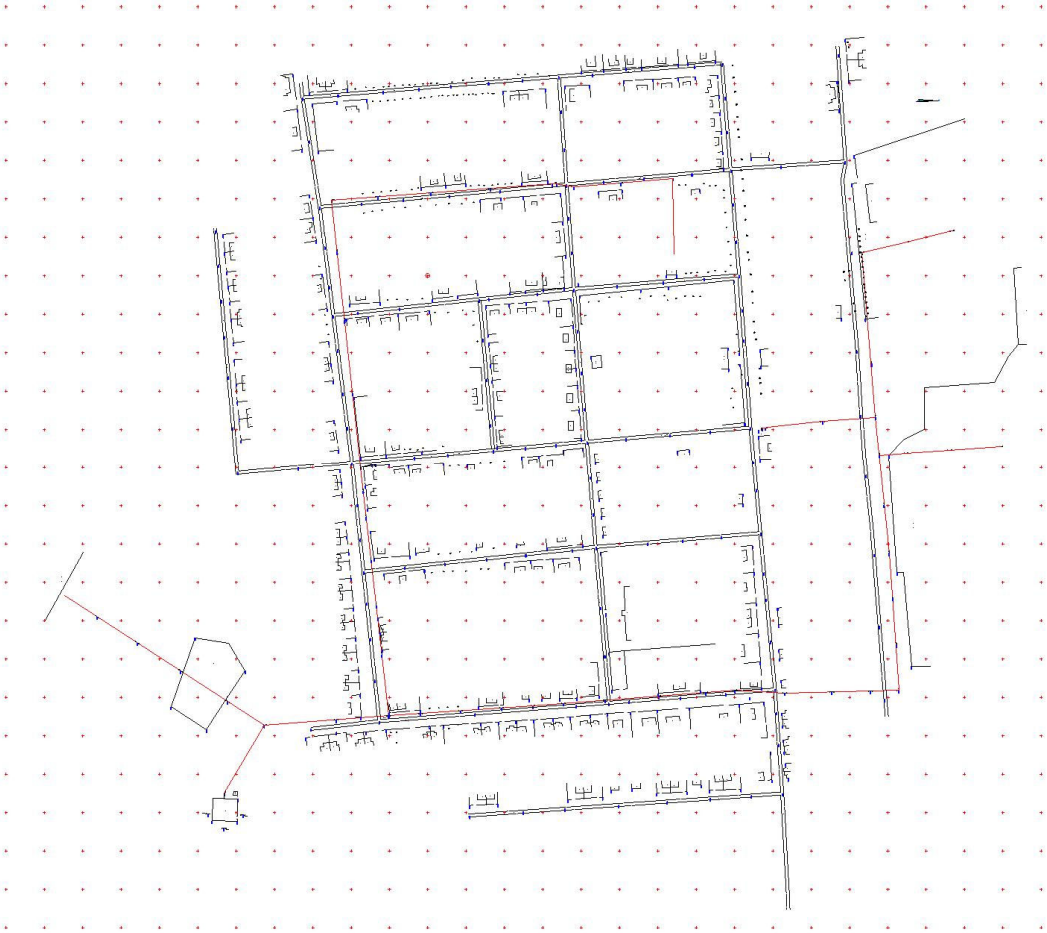
Зона влажности - 3 (сухая);

Район по весу снегового покрова – II, давление 1,2кПа.

Район по давлению ветра –I V.

Район по толщине стенки гололеда – II.

Ситуационная схема



Наружное электроснабжение

Настоящий проект выполнен на основания задания на проектирование, технических условий N09/18, выданных ТОО "Кокшетау Энерго" от 15.01.2025г.на разработку ПСД "Строительство электрических сетей ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ с ГКТП-10/0,4кВ" по адресу: с.Восходское, Восходский с/о, Акжарский р-н, Северо-Казахстанская область и в соответствии с требованиями технической и нормативной документации РК: ПУЭ РК 2015 Правила устройств электроустановок; СП РК 4.04-101-2013 "Проектирование городских и поселковых электрических сетей"; СП РК 2.03-105-2013 "Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах"; СП РК 4.04-106-2013

"Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования";СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства.

Категория надежности электроснабжения -III

Общее количество подключаемых домов -167

Суммарная расчетная мощность - 209,44кВт

Нагрузки потребителей приняты по табл.6 (Уровень электрофикации -1 категория) СП РК 4.04-106-2013 Электрооборудование жилых и общественных зданий.

На основании существующих нагрузок произведен выбор силовых трансформаторов на КТПГ 10/0,4кВ с коэффициентом загрузки 0,7.

Электроснабжение осуществляется установкой 3-х комплектных трансформаторных подстанций КТПГ-10/0,4кВ, которые запитаны от РП-10кВ "Восход".

В РП-10кВ "Восход" предусмотрена установка КСО-2-10 с вакуумным выключателем.

Подключение комплектных трансформаторных подстанций выполняется строительством ВЛЗ-10кВ на типовых железобетонных опорах на базе стоек СВ110 с применением самонесущих изолированных проводов СИП-3 1х50.

На концевых опорах перед проектируемых КТПГ предусмотрена установка разъединителей РЛНД-10кВ.

Расчеты сетей 0.4 кВ выполнены на основании СП РК 4.04-106-2013 Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.

Количество трансформаторных подстанций принято с учетом обеспечения потерь напряжения на ВЛ-0,4кВ не более 6% от номинального.

Прибор учета электроэнергии трехфазный счетчик активной и реактивной энергии класса точности-0,5 устанавливается в РУ-0,4кВ проектируемой КТПГ.

ВЛИ-0,4кВ выполнены трехфазными четырехпроводными с глухим заземлением нейтрали. ВЛИ-0,4кВ выполнены на типовых ж/б опорах с применением самонесущих изолированных проводов СИП-4 4х50.

На участках параллельного следования провода ВЛЗ-10кВ и ВЛИ-0,4кВ подвешиваются совместно на общих опорах ВЛ. При этом провода ВЛЗ-10кВ должны распологаться над проводами ВЛИ-0,4кВ. Расстояние по вертикали между СИП 10 и 0,4кВ на общей опоре ВЛ, а также в пролете линии при температуре окружающего воздуха +15 без ветра должно быть не менее 0,4м.

Проектом предусмотрено освещение проезжей части улиц.

Освещенность принята в соответствий с СП РК 4.04-104-2013 и составляет 4 лк.

Светильники устанавливаются на опорах ВЛИ-0,38кВ на высоте 8,5м. Шаг светильников и высота установки приняты согласно типовым решениям "Пособия по расчету и проектированию естественного, искуственного и совмещенного освещения".

Для освещения приняты светильники со светодиодными лампами типа ДКУ LED.

Управления светильниками осуществляется ящиками управления наружным освещением ЯУО1-ЯУО3, подключенными к КТПГ N1-КТПГ N3.

Меры безопасности

Железобетонные опоры ВЛ-10кВ, устанавливаемые в населенной местности подлежат заземлению. Заземляющее устройство выполняется общим для КТПГ и разъединителя 10кВ (на концевой опоре). Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10ом. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. На вводах от ВЛ-0,4кВ к электроустановкам должны быть выполнены заземляюшие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевого провода, нулевой провод следует присоединить к заземляющему

выпуску арматуры ж/б стоек и подкосов опор. Общее сопротивление растекания электрического тока заземлителей каждой ВЛ в любое время года должно быть не более 10ом.

Электромонтажные работы выполнить в соотетствии с ПУЭ РК и ПТБ.

При монтаже опор места расположения существующих подземных сетей и коммуникации определить по месту, не допускать поподания подкосов опор на проезжую часть и на частную территорию.Расстояние опор по горизонтали от стен жилых домов (забор) принимать не менее 0,15м.согласно п.6.9 Пособия по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38кВ с изолированными (ВЛИ) с использованием арматуры фирмы ENSTO.

Основные технические показатели проекта

Показатель	Характеристика	Примечание
Категория электроснабжения	III	
Используемое напряжение	10кВ; 380/220В	
Общая расчетная мощность по проекту	209,44 кВт	
Источник напряжения 10кВ	РП-10кВ "Восход"	
Количество домов и участков	167	
Комплектные трансформаторные подстанции	КТПГ-160=3 шт КТПГ-250=3 шт	
Общая протяженность трассы ВЛЗ-10кВ Общая длина проводов ВЛЗ-10кВ	3592м 11423м	с 6% запасом
Общая протяженность трассы ВЛИ-0,4кВ Общая длина проводов ВЛИ-0,4кВ	5695м 6044м	с 6% запасом
Общая длина проводов для подключения домов	4175м	
Всего опор ВЛЗ-10кВ	28 шт	
Всего опор ВЛЗ-10/0,4кВ	74 шт	
Всего опор ВЛИ-0,4кВ	202 шт	
Общее количество однофазных электронных счетчиков	167 шт	
Общее количество светильников	239 шт	

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Т1. Расчет продолжительности строительства и задел в строительстве воздушных линий определяем согласно СП РК 1.03-102-2014. таблицы Б.5.2.1 п.23. Воздушная линия электропередачи напряжением 6-10-20 кВ методом интерполяции по формуле:

$$\text{Т}_{\text{н}} = \text{Т}_{min} + \left(\frac{T_{max} - T_{min}}{\Pi_{max} - \Pi_{min}}\right) x(\Pi_{\text{н}} - \Pi_{min})$$

где Тн – нормируемая продолжительность строительство, определяется экстраполяцией.

Тм – максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта.

Пн – нормируемая (фактический) показатель объекта.

Пм – максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

Согласно п.23 таблицы Б.5.2.1 СП РК 1.03-102-2014:

– при 5 км – 1 мес.

– при 15 км – 2 мес, в том числе подготовительный период 0,5 мес.

$$\text{Т}_1 = \left(1 + \left(\frac{2-1}{15-5}\right) x(9{,}287 - 5)\right) = 1{,}43 \approx 1{,}5 \text{ мес.}$$

Строительство линий электропередач ВЛИ-0,4 кВ, протяженностью 5,695 км, и ВЛЗ-10 кВ протяженностью 3,592 км:

Продолжительность строительства составляет 1,5 месяца.

Т2. Расчет продолжительности строительства и задел в строительстве КТПГ 250/6(10)-0,4кВ определяем согласно СП РК 1.03-102-2014 таблица Б.5.2.1 п.24.Трансформаторная подстанция.

Принимаем в расчет параллельную установку трансформаторных подстанций.

Согласно п.24 таблицы Б.5.2.1 СП РК 1.03-102-2014:

– Трансформаторная подстанция напряжением 6-10/0,4 кВ, мощностью до 630 кВхА с воздушными вводами 1х360 и 2х630 – 1 мес.

Строительство КТПГ-250 кВА:

Продолжительность строительства составляет 1 месяц.

Общую продолжительность строительства определяем по наиболее трудоемкому из объектов – строительству воздушных линий – 1,5 месяца, установка трансформаторных подстанций будет осуществлено параллельно.

Начало строительство считать с июля 2025 года согласно письма Заказчика исх.№4.10.1-29/41-И от 12.05.2025 г.

Распределение объемов строительно-монтажных работ по годам строительства (нормы задела в %) составит:

2025 г. – 100%: III квартал – 100%.