

ТОО «Проект-ЭнС»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Корректировка ПСД «Реконструкция электрических сетей
10/0,4кВ Карасайского РЭС»**

**Пояснительная записка
Шифр 03/558859/2023/1-7-ПЗ**

ТОМ 1. Книга 3

Директор ТОО «Проект-ЭнС»



Ахмедиев А.Б.

Главный инженер проекта



Петров С.А.

Алматы 2024 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
I. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
ТОМ 2		
Электротехнические решения		
Книга 1 часть 1		
03/558859/2023/1-7-1-ЭС	Электрические сети. Кабельная линия 10кВ от ПС-42А “Аксай” до проектируемого РП.	
03/558859/2023/1-7-2-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-10кВ. ф.8-94А.	
03/558859/2023/1-7-3-ЭС	Электрические сети. с. Енбекши, с.Шамалган. ВЛ-10кВ. ф.2-125А.	
03/558859/2023/1-7-4-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-10кВ. Подключение проектируемой ТП-10/0,4кВ.	
03/558859/2023/1-7-5-ЭС	Электрические сети. с. Коксай. ВЛ-0,4кВ. ТП-458	
03/558859/2023/1-7-6-ЭС	Электрические сети. с. Коксай. ВЛ-0,4кВ. ТП-828	
03/558859/2023/1-7-7-ЭС	Электрические сети. с. Коксай. ВЛ-0,4кВ. ТП-875	
03/558859/2023/1-7-8-ЭС	Электрические сети. с. Иргели. ВЛ-0,4кВ. ТП-540	
03/558859/2023/1-7-9-ЭС	Электрические сети. с. Кайнар. ВЛ-0,4кВ. ТП-1094	
03/558859/2023/1-7-10-ЭС	Электрические сети. с. Бекболат. ВЛ-0,4кВ. ТП-1086	
03/558859/2023/1-7-11-ЭС	Электрические сети. с. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-46	
03/558859/2023/1-7-12-ЭС	Электрические сети. с. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-82	
03/558859/2023/1-7-13-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-26	
03/558859/2023/1-7-14-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-1023	
03/558859/2023/1-7-15-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-997	
03/558859/2023/1-7-16-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-62	
03/558859/2023/1-7-17-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-11	
03/558859/2023/1-7-18-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ЦРП-1	

03/558859/2023/1-7-19-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-94	
03/558859/2023/1-7-20-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-603	
03/558859/2023/1-7-21-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-102	
03/558859/2023/1-7-22-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-602	
03/558859/2023/1-7-23-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-14	
03/558859/2023/1-7-24-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-39	
03/558859/2023/1-7-25-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-31	
03/558859/2023/1-7-26-ЭС	Электрические сети. с. Жалпаксай. ВЛ-0,4кВ. ТП-87	
03/558859/2023/1-7-27-ЭС	Электрические сети. с. Абай. ВЛ-0,4кВ. ТП-352	
03/558859/2023/1-7-28-ЭС	Электрические сети. с. Кыргауылды. ВЛ-0,4кВ. ТП-341	
03/558859/2023/1-7-29-ЭС	Электрические сети. ст. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-135	
03/558859/2023/1-7-30-ЭС	Электрические сети. ст. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-680	
03/558859/2023/1-7-31-ЭС	Электрические сети. ст. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-194	
03/558859/2023/1-7-32-ЭС	Электрические сети. ст. Шамалган, с.Екпинды. ВЛ-0,4кВ. ТП-246	
03/558859/2023/1-7-33-ЭС	Электрические сети. с. Кольди. ВЛ-0,4кВ. ТП-816	
03/558859/2023/1-7-34-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ. ТП-608	
03/558859/2023/1-7-35-ЭС	Электрические сети. ст. Шамалган. ВЛ-0,4кВ. ТП-1347	
03/558859/2023/1-7-36-ЭС	Электрические сети. г. Каскелен. ВЛ-0,4кВ от проектируемой ТП- 10/0,4кВ	
Книга 1 часть 2		
03/558859/2023/1-7-РЗиА	Релейная защита и автоматика	
Книга 1 часть 3		
03/558859/2023/1-7-ТМ	Системы телемеханики ТП-10/0,4 кВ	
03/558859/2023/1-7-ТМ	Система телемеханики РП	
Книга 1 часть 4		
03/558859/2023/1-7-СДТУ	Система диспетчерского и технологического управления СДТУ	
Книга 1 часть 5		

03/558859/2023/1-7-АСКУЭ	РП-10кВ. Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии	
Книга 2		
03/558859/2023/1-7-1-АС	РП-10/0,4кВ. Архитектурно-строительные решения	
03/558859/2023/1-7-36-АС	ТП-10/0,4кВ. Архитектурно-строительные решения	
Книга 3		
03/558859/2023/1-7-1-ГП	РП-10кВ. Генеральный план	
03/558859/2023/1-7-36-ГП	ТП-10/0,4кВ. Генеральный план	
II. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, НЕ ВХОДЯЩЕЙ В ОСНОВНЫЕ КОМПЛЕКТЫ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
ТОМ 1. Общая часть		
Книга 1		
03/558859/2023/1-7-ВПК	Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации	
Книга 2		
03/558859/2023/1-7-ПП	Паспорт проекта	
Книга 3		
03/558859/2023/1-7-ПЗ	Пояснительная записка	
Книга 4		
03/558859/2023/1-7-ПОС	Проект организации строительства	
ТОМ 4		
03558859/2023/1-7-ИГИ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
ТОМ 5. Сметная документация		
Книга 1		
03558859/2023/1-7-ССР	Общий сметный расчет стоимости строительства.	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	6
1.1 Основание для проектирования	6
1.2. Исходные данные	6
1.3 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	6
2. Сведения о климатической, географической характеристики района строительства	6
3. Сведения об объекте	10
4. Основные технико-экономические показатели	15
5.1 Строительство электрических сетей 10/0,4кВ	16
5.2 Архитектурно-строительные решения	18
5.3.1 Генеральный план РП-10кВ	19
5.3.2 Генеральный план ТП-10кВ	21
5.4 Описание трасс проектируемых сетей 6-10/0,4кВ	22
5.5 Учет электроэнергии	23
6. Мероприятия по сейсмозащите	23
7. Энергосбережение и организация эксплуатации	24
8. Охрана окружающей природной среды	25
9. Охрана труда и техника безопасности	25
Противопожарные мероприятия и пожарная защита	25
10. Перечень нормативно-технической документации	26
11. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	27
11.1 Организация строительства	27

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основание для проектирования

Корректировка ПСД «Реконструкция электрических сетей 10-6/0,4кВ Карасайского РЭС» выполнена на основании:

- договора №558859/2021/1 от 31.03.2021г;
- дополнительного соглашения №558859/2023/1-7 от 26.10.2023г.
- технического задания на корректировку проектно-сметной документации от 26.09.2023г., утвержденного Заместителем Председателя Правления – Главным инженером АО «АЖК» Сагымбековым Ж.Б.;
- технических условий №32.2-3783 от 03.05.2024г.

1.2. Исходные данные

Исходными данными для проектирования служат:

1. Техническое задание на разработку проектно-сметной документации «Реконструкция электрических сетей 10-6/0,4кВ Карасайского РЭС».
2. Технические условия на разработку проектно-сметной документации «Реконструкция электрических сетей 10-6/0,4кВ Карасайского РЭС» (№32.2-3783 от 03.05.2024г.

1.3 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Разгрузка подстанций, находящихся в аварийном состоянии, ввиду большого количества повреждений, износа сетей и оборудования.

2. Сведения о климатической, географической характеристики района строительства

Местоположение участков – г. Каскелен, ст. Шамалган, с. Кыргауылды, с.

Абай, с. Иргели. В геоморфологическом отношении участки расположены:

- в верхней и средней части бассейна реки Каскелен Карасайского района

Алматинской области.

- район работ находится в пределах первой надпойменной террасы р. Шамалган.

- район представляет правобережный участок надпойменной террасы р. Аксай в пределах верхне-четвертичной аллювиально-пролювиальной предгорной равнины.

- в Абая в пределах II надпойменной террасы р. Аксай.

- в с. Иргели в пределах II надпойменной террасы р. Аксай.

Рельефы участков относительно ровные спланированные, с общим уклоном на север.

По совокупности всех климатообразующих факторов в системе строительно-климатического районирования исследуемая территория относится к подрайону – ШВ, согласно СП РК 2.04-01-2017г.

Климат района резко континентальный с продолжительным жарким летом, умеренно холодной зимой, с большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха.

Промерзаемость грунта. Промерзание поверхностного слоя осадочных и других пород происходит на территории почти повсеместно в продолжение короткой зимы.

г.Каскелен - нормативная глубина промерзания грунта для суглинков составляет 119см, для насыпного грунта 132см. Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см.

ст.Шамалган - нормативная глубина промерзания грунта для суглинков составляет 119см, для насыпного грунта 132см. Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см.

с.Кыргаулды - нормативная глубина промерзания грунта для суглинков составляет 119см, для насыпного грунта 132см. Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см.

с.Абая - нормативная глубина промерзания грунта для суглинков составляет 119см, для насыпного грунта 132см. Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см.

с.Иргели - нормативная глубина промерзания грунта для суглинков составляет 119см, для насыпного грунта 132см. Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см.

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04 – 01 – 2017.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9°C);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-23,4°C);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-23,3°C);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-20,1°C);

Температура воздуха теплового периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2°C)

Температура воздуха теплового периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9°C)

Температура воздуха теплового периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8°C)

Температура воздуха теплового периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4°C)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0°C

Абсолютная минимальная температура воздуха – (-37,7°C)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплового периода – 43,4°C

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – (-2,9°C)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0°C составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (-2,9°C)

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

- наиболее холодного месяца – 75%

- наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

- наиболее холодного месяца – 65%

- наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков:

за ноябрь-март – 249 мм

за апрель-октябрь – 429 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь-февраль – Ю

за июнь-август – Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8м/с

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017

Ветровой район – II

Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с – 0,39 кПа

Снеговой район – II

Снеговая нагрузка – 1,20 кПа

Толщина стенки гололеда – 10 мм

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

0,79м – для суглинков

1,17м – для насыпных и галечниковых грунтов

Согласно СП РК 2.04-01-2017 таб. 3.7 глубина нулевой изотермы в грунте, средняя из максимальных за год, составляет 43см, максимум обеспеченностью при 0,9 – 64см, при 0,98 – 76см. Согласно СП РК 2.04-01-2017 рисунок А.2 – город Алматы попадает в зону, где глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью при 0,90-100см, а при 0,98-150см. Учитывая эти данные максимальное проникновение нулевой изотермы в грунт – 150 см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

3. Сведения об объекте

В административном отношении, реконструируемые ВЛ 10кВ, реконструируемые трассы воздушных линий 0,4кВ расположены в Алматинской области Карасайский район.

Согласно п.3.2.2. РДС РК 1.02-04-2013 уровень проектируемого объекта относится к технически несложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

Прохождение трасс выполняются в крайне стесненных условиях в застроенной центральной части города с многочисленными пересечениями с инженерными сетями и коммуникациями, вдоль городских автомобильных дорог с интенсивным движением автотранспорта.

Согласно Техническим условиям проектом предусматривается:

1. Кабельная линия 10кВ от ПС-42А “Аксай” до проектируемого РП.

1.1 Общее

Запроектировано строительство РП-10кВ с ЛЭП-10кВ от РУ-10кВ ПС-110/10-10кВ 42А “Аксай” для электроснабжения потребителей в п. Иргели, п. Кемертоган, мкр. Кокдала. На ПС-110/10-10кВ “Аксай” предусмотрено установка ячеек 10кВ. Предусмотрено перевод нагрузок ПС-41А и ПС-39А. В новом РП-10кВ. Передача данных телемеханики "ТС" и "ТИ" диспетчеру Карасайского РЭС, АО «АЖК» в настоящем проекте предусматривается по существующему каналу связи в направлении ПС-110/10/10кВ №42А Аксай -ПС 171А "Акжар" -ПС 147А Таугуль-ПС 119А Новозападная- ПС 7А АХБК - ДП АО "АЖК" и далее по существующему арендному каналу на существующую систему SCADA Карасайского РЭС.

Для управления оборудованием подстанции в режиме реального времени, предотвращения аварийных ситуаций и экономии энергоресурсов работой предусматривается существующая система управления подстанции на базе SCADA ("Siemens").

1.2 В проектируемом РП-10кВ предусматривается телемеханика:

Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "АЖК":

состояние положения коммутационных аппаратов:

выключатели в вводных и отходящих линиях в РУ-10кВ;

выключатели силовых трансформаторов в РУ-10кВ.

состояние положения дверей в РУ-10 кВ, РУ-0,4 кВ и в камерах силовых трансформаторов (открыто, закрыто).

В случае срабатывания охранной сигнализации осуществляется немедленная передача сигнала в службу ОДС АО "АЖК" по GPRS каналу.

Телеизмерение тока, напряжения, мощности: - во всех ячейках 10 кВ.

Телеуправление коммутационными аппаратами - выключатели силовых трансформаторов, вводных и отходящих линиях в РУ-10кВ.

В качестве устройства телемеханики используется Устройство сбора данных телеметрии "Sigmeco", в качестве канала связи используется GPRS-канал сотового оператора.

В РП информация с соответствующих датчиков поступает на Устройство сбора данных телеметрии "Sigmeco" и после обработки через GPRS-модем передается на диспетчерский пункт.

В диспетчерском пункте информация, переданная с РП принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

1.3 Кабельная линия 10кВ.

1. Кабельная линия 10кВ от ПС-42А "Аксай" до проектируемой РП:

1.1 Проектируемое КЛ-10кВ с установкой проектируемой РП. Проектируемое РП находится по трассе Алматы-Бишкек на ул. Жибек Жолы;

1.2 Проектируемая трасса КЛ-10кВ проходит по с. Абай трасса начинается с ПС "Аксай" проходит по ул. Азербайева, ул. Абая, ул. Макатаева, ул. Туркестан, пересекает трассу Алматы-Бишкек, проектируемое РП находится на ул. Жибек Жолы.

1.4 Реконструкция ВЛ-10кВ (общая длина 16,5):

- ВЛ-10кВ фид.8-94А г. Каскелен, АКХ "Ленинский";

- ВЛ-10кВ фид.2-125А с. Енбекши, с. Шамалган.

1.5 Строительство новой ТП-10/0,4кВ для разгрузки существующих перегруженных ТП, со строительством ВЛ-10кВ до проектируемой ТП.

1.6 Реконструкция существующих ТП-10/0,4кВ, ВЛ-0,4кВ путем перевода провода на самонесущий изолированный провод от существующих и проектируемой ТП-10/0,4кВ:

2. Реконструкция ВЛ-10кВ г. Каскелен ф.8-94А:

Реконструкция ВЛ-10кВ г. Каскелен, АКХ “Ленинский ф.8-94А путем перевода на самонесущий изолированный провод линии, проходит по ул. Ак Жаик, Б. Момышулы, вдоль трассы Алматы-Бишкек, с заходом в г. Каскелен на ТП-129;

3. Реконструкция ВЛ-10кВ с. Енбекши, с.Шамалган ф.2-125А:

Реконструкция ВЛ-10кВ с. Енбекши, с. Шамалган, ф. 2-125А путем перевода на самонесущий изолированный провод линии, проходит по ул. Альжан ата, ул. Рыскулова, ул. Чемолганская, ул. Д. Конаева, ул. Макатаева, ул. Капал батыра, ул. Суырлы с заходом на ТП-283;

4. ВЛ-10кВ. Подключение проектируемой ТП-10/0,4кВ:

Проектируемая ВЛ-10кВ берет свое начало с ул. Умбетали проходит по ул. Окжетпес, запроектированная ТП-10/0,4кВ типа КТПН-10/0,4кВ с силовым трансформатором мощностью 400кВА с воздушным вводом устанавливается на ул. Тау самалы.

5. ВЛ-0,4кВ. ТП №458:

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Коксай, ТП-458 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

6. ВЛ-0,4кВ. ТП №828:

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Коксай, ТП-828 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

7. ВЛ-0,4кВ. ТП №875:

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Коксай, ТП-875 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

8. ВЛ-0,4кВ. ТП №540.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Иргели, ТП-540 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

9. ВЛ-0,4кВ. ТП №1094.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Кайнар, ТП-1094 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

10. ВЛ-0,4кВ. ТП №1086.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Бекболат, ТП-1086 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

11. ВЛ-0,4кВ. ТП №46.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Шамалган, ТП-46 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

12. ВЛ-0,4кВ. ТП №82.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Шамалган, ТП-82 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

13. ВЛ-0,4кВ. ТП №26.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-26 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

14. ВЛ-0,4кВ. ТП №1023.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-1023 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

15. ВЛ-0,4кВ. ТП №997.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-997 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

16. ВЛ-0,4кВ. ТП №62.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-62 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

17. ВЛ-0,4кВ. ТП №11.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-62 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

18. ВЛ-0,4кВ. ЦРП №1.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ЦРП-1 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

19. ВЛ-0,4кВ. ТП №94.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-94 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

20. ВЛ-0,4кВ. ТП №603.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-603 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

21. ВЛ-0,4кВ. ТП №102.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-102 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

22. ВЛ-0,4кВ. ТП №602.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-602 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

23. ВЛ-0,4кВ. ТП №14.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-14 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

24. ВЛ-0,4кВ. ТП №39.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-39 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

25. ВЛ-0,4кВ. ТП №31.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-31 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

26. ВЛ-0,4кВ. ТП №87.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Жалпаксай, ТП-87 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

27. ВЛ-0,4кВ. ТП №352.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Абай, ТП-352 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

28. ВЛ-0,4кВ. ТП №341.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ с. Кыргаулды, ТП-341 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

29. ВЛ-0,4кВ. ТП №135.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Шамалган, ТП-135 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

30. ВЛ-0,4кВ. ТП №680.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Шамалган, ТП-680 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

31. ВЛ-0,4кВ. ТП №194.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Шамалган, ТП-194 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

32. ВЛ-0,4кВ. ТП №264.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Шамалган, ТП-264 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

33. ВЛ-0,4кВ. ТП №816.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Кольды, ТП-816 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

34. ВЛ-0,4кВ. ЗТП №608.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-608 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

35. ВЛ-0,4кВ. ТП №1347.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ ст. Шамалган, ТП-1347 путем перевода на самонесущий изолированный провод.

36. ВЛ-0,4кВ. ТП №Проектируемая.

Реконструкция ВЛ-0,4кВ г. Каскелен, ТП-проектируемая путем перевода на самонесущий изолированный провод.

4. Основные технико-экономические показатели

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			утвержденный в 2020 году	заявленные при корректировке 2024 году
ЛЭП 10/0,4кВ				
1	Протяженность ВЛИ 10кВ	км	15,85	21,57
2	Протяженность ВЛИ 0,4кВ (по проводам)	км	97,251	135,2
3	Протяженность КЛ-10кВ	км	3,98	4,2
4	БМЗ РП-10кВ	КОМПЛ.	1	1

5	БМЗ ТП-10/0,4кВ	компл.	1	1
6	Ячейка 10кВ	компл.	1	1
7	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах всего		3 269 937,143	6 239 851,404
	в том числе: СМР		2 527 300,661	4 968 313,299
	оборудование		238 824, 584	357 896,715
	прочие		153 461,490	913 641,39012
8	Из них:			
	2020г.		69 925,600	72 738,939
	2021-2022г. (выполненные работы)			2 407 900, 286
	2024г. (остаточные работы)			27 210,417
	2025г. (остаточные работы)			3 732 001,762
9	Начало строительства	мес.		Апрель 2025г.
10	Продолжительность строительства	мес.	8,7	8,7
11	Общая численность работающих	чел.	38	113

5. Основные технологические решения

5.1 Строительство электрических сетей 10/0,4кВ

Данный проект предусматривает реконструкцию (замену) существующих воздушных линий в связи с техническим износом, для повышения надежности электроснабжения частных домов и общественных зданий:

- 1) ВЛ-10кВ;
- 2) ВЛ-0,4кВ

1) Проектом предусматривается реконструкция электрических сетей 10кВ для электроснабжения существующих подстанций. Реконструкция заключается в замене существующих ВЛ-10кВ на новые с самонесущим изолированным проводом СИП 3, с заменой деревянных опор на железобетонные; выносе сетей с застроенных территорий; перерасчет и распределение сетей по группам для максимальной разгрузки. В рамках данного проекта требуется запитать по существующей схеме сетей 10кВ существующие ТП путем строительства ВЛ на железобетонных стойках с подвесом проводов типа СИП-3 1х95.

2) Проектом предусматривается реконструкция электрических сетей 0.4кВ для электроснабжения частных жилых домов и общественных зданий. Реконструкция заключается в замене воздушных линий 0.4кВ на новые с самонесущим изолированным проводом СИПн-5, с заменой деревянных опор на железобетонные; вынос сетей с застроенных территорий; перерасчет и распределение сетей по группам для максимальной разгрузки питающей ТП.

Строительство разрешается начинать только при наличии согласованного проекта.

Электротехнические расчеты, выполняемые в процессе проектирования ВЛИ-0.4 кВ, ставят своей целью обеспечить надежность электроснабжения потребителей электроэнергии, качество электроэнергии у потребителей.

В процессе проектирования ВЛИ-0,4 кВ выполнялись следующие электрические расчеты:

- выбор наиболее оптимальной конфигурации электрической сети 0,4 кВ и схемы электроснабжения потребителей, обеспечивающие требуемую надежность;
- выбор сечения самонесущих изолированных проводов, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети и требуемое качество электроэнергии;
- расчет потери напряжения и проверка на допустимые отклонения напряжения от номинального у потребителей электроэнергии;
- определение электрических нагрузок в течении суток;
- выбор средств грозозащиты;
- выбор конструктивных элементов ВЛИ;
- выбор линейной арматуры для ВЛИ.

Месторасположение трансформаторных подстанций, а также их установленные мощности приведены на планах и схемах электрических сетей.

Линии электропередачи напряжением 0,4 кВ разработаны воздушными с самонесущими изолированными проводами марки СИПн-5, четырехпроводная система с одинаковыми алюминиевыми жилами - фазными и нулевой.

Выполненные расчеты показали, что выбранные сечения СИП, удовлетворяют всем требованиям, предъявленными Правилами устройства ВЛИ к СИП.

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ выполнены заземляющие устройства, предназначенные для:

- повторного заземления нулевой жилы СИП;
- защиты от атмосферных перенапряжений.

Заземлители опор ВЛИ выполняются по типовой документации серии 3.407-150 "Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38, 6-10, 20-35 кВ". Повторное заземление устанавливается на концевых опорах, далее через 100м, далее через 200м, а также на опорах с отпайками 380В.

Ввода ВЛИ-0,4 кВ в здания выполняются проводом СИПн-5-2х16 и СИПн-5-4х16.

5.2 Архитектурно-строительные решения

В архитектурно-строительной части разработан фундамент для нового РП.

На основании отчета о результатах инженерно-геологических работ, выполненных ТОО "АлматыГеоИзыскатель" в 2024г. и чертежом генплана, основанием фундаментов будет служить суглинок лессовидный, просадочный I тип, макропористый, твердой до тугопластичной консистенции.

- Грунты не засолены, обладают слабой степенью сульфатной и хлоридной агрессивности по отношению к бетону W4 на портландцементе.

- Коррозионная активность к углеродистой стали - высокая.

- Грунтовые воды не вскрыты.

- Средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 20,1С.

- Климатический район - III В.

- Ветровой район - III.

- Снеговой район - II.

- Сейсмичность района строительства - 9 баллов.

- Уточнённая сейсмичность площадки строительства - 9 баллов.

- Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II.

- Нормативная глубина промерзания грунта - 1,19м.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" фундаменты

здания РП-10кВ должны изготавливаться из бетона по водонепроницаемости не ниже W-4 на портландцементях по ГОСТ 10178-85 с последующим нанесением на все поверхности, горячего битумного покрытия 1,5мм. Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости должна быть не ниже F75. Под фундаментами выполнить подготовку из бетона Ф7,5, толщиной 100мм. Металлоконструкции огрунтовать грунтовкой ГФ - 021(ГОСТ 25129-82*) с последующим покрытием краской БТ - 177 (ОСТ 6-10-426-79).

Все работы, связанные с установкой фундаментов, должны выполняться в соответствии с СН РК 4.04-07-2013 (электротехнические устройства), СН РК 5.01-01-2013 (Земляные сооружения. Основания и фундаменты) и СН РК 1.03-05-2011 (Охрана труда и техника безопасности в строительстве).

5.3.1 Генеральный план РП-10кВ

Настоящий комплект рабочих чертежей марки ГП разработан на основании технологического задания на проектирование в соответствии с ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов» и других нормативных документов.

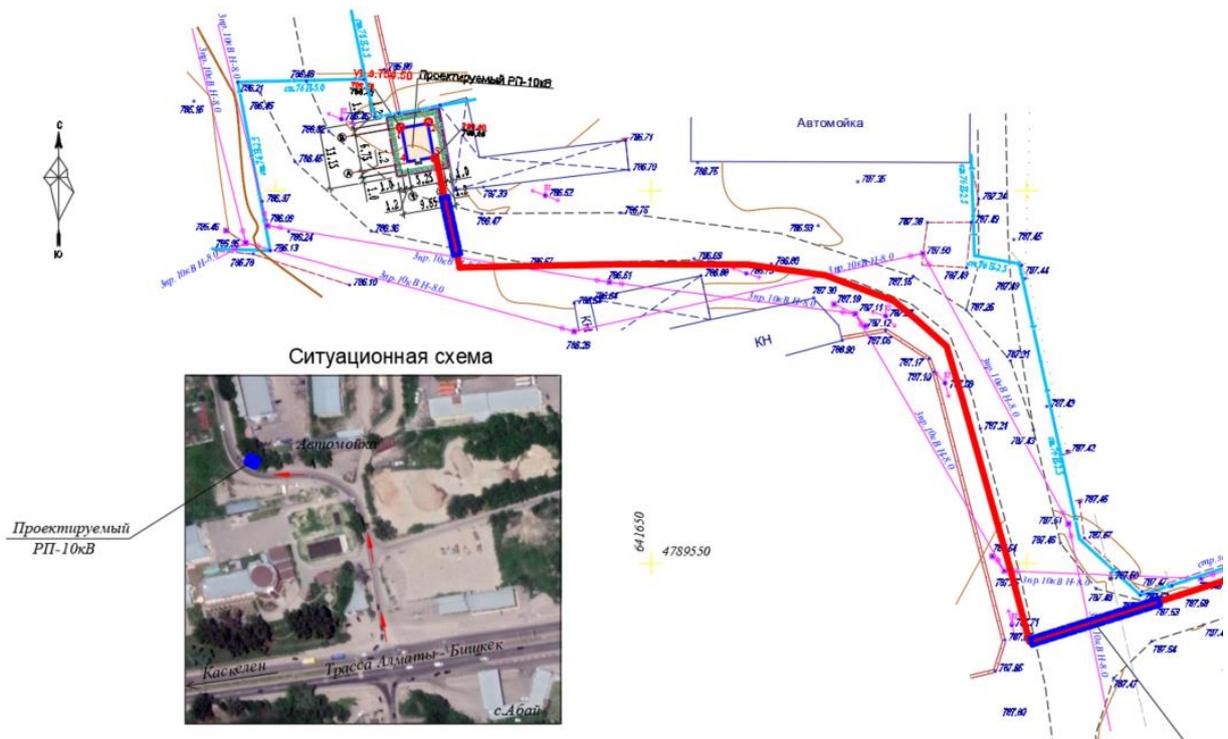
Генеральный план разработан на основании топографической съемки в масштабе М1:1000 и инженерно-геологических изысканий, выполненными ТОО "АлматыГеоИзыскатель" в 2024г.

5.3.1.2 Исходные данные о площадке строительства

В административном отношении проектируемый РП-10кВ расположен в с.Абай Алматинской области.

Рис. 5.3.1.3

Разбивочный план
Сводный план инженерных сетей
М1:500



На основании отчета о результатах инженерно-геологических работ, выполненным ТОО "АлматыГеоИзыскатель" основанием для фундамента служит суглинков лессовидный, просадочный I тип, макропористый, твердый до полутвердой консистенции.

Нормативная глубина промерзания грунта - 1,19м.

Грунты не засолены, обладают слабой степенью сульфатной и хлоридной агрессивности по отношению к бетону W4 на портландцементе.

Грунтовые воды не вскрыты.

Сейсмичность района строительства - 8 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II.

5.3.1.4 Планировочное решение генерального плана

Место размещения РП-10кВ выбрано с учетом рациональной схемы электроснабжения, требований технических условий, согласовано с заказчиком.

Вследствие спокойного рельефа местности вертикальная планировка не предусматривается.

Озеленение выполняется посевом газона из многолетних трав.

Разбивочный план РП-10кВ приведен на чертеж см. л. 03/558859/2023/1-7-1-ГП-л.2.

Таблица 5.3.1.5 - Основные показатели по генеральному плану:

Площадь РП-10кВ в границах проектирования	107.6м ²
Площадь застройки	35.44м ²
Площадь отмостки	34.0м ²
Площадь озеленения	38.16м ²

5.3.2 Генеральный план ТП-10кВ

5.3.2.1 Генеральный план

Настоящий комплект рабочих чертежей марки ГП разработан на основании технологического задания на проектирование в соответствии с ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов» и других нормативных документов.

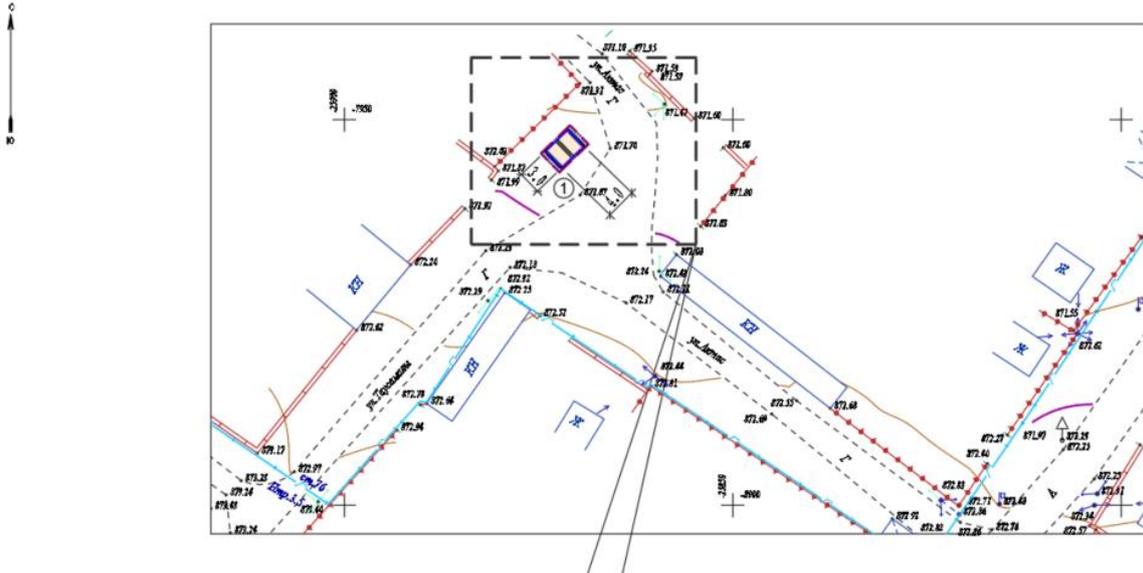
Генеральный план разработан на основании топографической съемки, выполненной ТОО "АлматыГеоИзыскатель", в масштабе М1:1000, и инженерно-геологических изысканий, выполненными ТОО "АлматыГеоИзыскатель" в 2023г.

5.3.2.2 Исходные данные о площадке строительства

В административном отношении проектируемая ТП-10/0,4кВ расположена в г.Каскелен Алматинской области.

Рис. 5.3.2.3

Разбивочный план.
Сводный план инженерных сетей.
М1:500



На основании отчета о результатах инженерно-геологических работ, выполненным ТОО "АлматыГеоИзыскатель" основанием для фундамента служит насыпной грунт.

Сейсмичность района строительства - 8 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II.

5.3.2.4 Планировочное решение генерального плана

Место размещения ТП-10/0,4кВ выбрано с учетом рациональной схемы электроснабжения, требований технических условий, согласовано с заказчиком.

Вследствие спокойного рельефа местности вертикальная планировка не предусматривается.

Разбивочный план ТП-10/0,4кВ приведен на чертеж см. л. 03/558859/2023/1-7-36-ГП-л.2.

Таблица 5.3.2.5 - Основные показатели по генеральному плану:

Площадь ТП-10/0,4кВ в границах проектирования	17.68м ²
Площадь застройки	12.0м ²
Прочие площади	5.68м ²

5.4 Описание трасс проектируемых сетей 6-10/0,4кВ

Предварительные трассы проектируемых сетей 10/0,4кВ наносились на плане М 1:500 по возможности вдоль существующих ВЛ-10/0,4кВ и уточнялись на местности путем обследования и визуального трассирования.

Выбранные трассы согласованы с заинтересованными организациями.

В соответствии с Заданием на проектирование, сооружение проектируемых ВЛ предусматривается на железобетонных опорах по типовым проектам.

Для опор приняты типовые ж/б стойки СВ. На всех типах опор, применяемых на ВЛИ-0,4 кВ предусмотрена возможность устройств одно-и трехфазных ответвлений от магистрали ВЛИ к вводам в здания и помещения.

Размещение опор анкерного типа (сложных опор) по трассе ВЛ-10/0,4кВ, их типы, а также количество и типы промежуточных опор на каждом участке ВЛ указаны на плане электрических сетей.

Расчетные пролеты ВЛ-10/0,4кВ для принятых климатических условий приведены на плане электрических сетей.

Закрепление ж/б опор в грунте предусматривается без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,4 м., и диаметром 350-450мм. Опоры угловые промежуточные, концевые, концевые ответвительные разработаны с подкосом.

5.5 Учет электроэнергии

Проектом предусматривается централизованный сбор данных электроэнергии только в реконструируемых и заменяемых ТП. Для этого в ТП РУ-0.4кВ предусмотрена установка шкафа учета электроэнергии с устройством сбора и передачи данных (УСПД) и электрического счетчика со встроенным PLC модемом, также у каждого потребителя предусмотрена установка прибора учета со встроенным PLC модемом.

6. Мероприятия по сейсмозащите

При установке железобетонных стоек ВЛ и их элементов в пробуренные в грунте котлованы необходимо особо тщательно выполнять послойное уплотнение грунта при обратной его засыпке (за исключением растительного слоя почвы) и соблюдать величину проектного заглубления стоек, подкосов и цилиндрических анкеров для крепления оттяжек. В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком либо песчано-гравийной смесью; допускается применение

измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки грунта в котловане в летнее время.

Уплотнение грунта в котловане производить слоями толщиной не более 20см одновременно тремя стальными трамбовками длиной около 3м и массой не менее 3кг до достижения плотности грунта не менее 1,7 т/м³.

После завершения монтажа проводов и троса следует производить дополнительную трамбовку грунта вокруг основания стойки, подкосов и заделки цилиндрических анкеров.

При низкой несущей способности грунтов основания опор следует рассматривать вариант бетонирования пазух котлованов.

В первые годы эксплуатации на впервые построенных воздушных линиях электропередачи в начале летнего сезона должно проверяться качество заделки опор в грунте и контролироваться отклонение осей стоек опор ВЛ от вертикали.

7. Энергосбережение и организация эксплуатации

При выполнении настоящего рабочего проекта соблюдены требования Закона Республики Казахстан "Об энергосбережении", а именно:

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.

В проекте применено современное электротехническое оборудование и материалы, выпускаемые заводами в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ.

Обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и охрана окружающей среды при транспортировке электроэнергии.

В соответствии с утвержденной схемой организации сетей АО АЖК, эксплуатационное обслуживание проектируемых ВЛИ-0,4 кВ предусматривается централизованное, силами и средствами АО АЖК.

Обслуживание ТП 10/0,4кВ будет осуществляться силами АО АЖК.

8. Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РК.

Технические характеристики на проектируемую ВЛИ приведены в паспортах проекта. Проектируемые объекты сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 380/220 В.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрации отсутствуют.

В связи с этим проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Вырубка зеленых насаждений при строительстве ВЛИ-0,4 кВ не требуется. В отдельных случаях выполняется обрезка ветвей деревьев.

9. Охрана труда и техника безопасности

Противопожарные мероприятия и пожарная защита

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП РК 1.03-05-2001, требования которого учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающего его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 "Монтаж электротехнических устройств";

- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;

- высокая степень механизации строительно-монтажных работ.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производилась в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективно защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Инструкция по охране труда для электромонтера-кабельщика по ремонту кабельных линий".

При невозможности обеспечения нормируемых " Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.

Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией.

Взаимное расположение проектируемой линии и находящихся вблизи инженерных коммуникаций, зданий и сооружений приведены на плане.

Пожарная безопасность обеспечивается применением негорючих конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением, соблюдением безопасных методов выполнения работ.

10. Перечень нормативно-технической документации

Линейная арматура для самонесущих изолированных проводов ВЛИ до 1 кВ.

СНиП РК 1.02-01-2007 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство".

СН РК 4.04-13-2003 "Указания по электроснабжению районов малоэтажной застройки.

Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.

СНиП РК 4.04-06-2002 "Электротехнические устройства"

РД 153-34.0-03.150-00 "Правила безопасности при эксплуатации электроустановок" ПУЭ РК 2022 г.

СНиП РК 2.03-04-2001 "Строительство в сейсмических районах".

СН РК 3.02-12-2001 "Нормы отвода земли для электросетей напряжением 0,4÷1150 кВ".

11. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

11.1 Организация строительства

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О государственных закупках» Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе. Разработка настоящего рабочего проекта выполняется до проведения конкурса на выполнение строительно-монтажных работ, и в связи с отсутствием информации о подрядной строительной организации, проект организации строительства разработан в сокращенном объеме.

Раздел составлен на основании:

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

СП РК 4.04-102-2013 «Правила электроснабжения районов малоэтажной застройки» Проектом предусмотрена реконструкция электрических сетей 0.4кВ для электроснабжения частных жилых домов и общественных зданий.

Сметная стоимость строительства, потребность в строительных конструкциях, материалах, оборудовании на весь объект строительства приведены в паспорте проекта и в комплекте рабочих чертежей.

Для строительства ВЛ-10кВ, ВЛИ-0.4кВ и установки КТПН используются местное и отечественное оборудование и материалы.

Строительство ВЛИ-0,4кВ осуществляется в охранной зоне вдоль существующих ВЛ-0,4кВ находящиеся под напряжением.

В связи с этим строительные работы необходимо производить согласно ГОСТ 12.1.013-78, требованиям ТБ, ПУЭ РК, ПТЭ.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;

- размещение временного жилья и вспомогательных помещений из мобильных зданий с подключением к местным источникам электроснабжения и водообеспечения;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;
- при производстве в зимнее время – расчистку снега на монтажных площадках и площадках стоянки строительной техники;
- обрезку ветвей деревьев в населенной местности.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

При пересечении ВЛ-0.4кВ с действующими линиями электропередачи работы выполнять только при отключенных действующих ВЛ.

Время и продолжительность отключения по дням работ определить в ППР.

КТП поставляются заводом в собранном виде с установленным в них оборудованием, КТП поставляются отдельно. Все шкафы монтируются на швеллера, установленные в основании БК, и закрепляются к ним и между собой болтовыми соединениями. Блоки монтируются на подготовленные выверенные специальные площадки, фундаменты или сваи. Поверхность площадки должна быть горизонтальной и выполнена по нивелиру. Перед монтажом необходимо распаковать модули (снять временные щиты и растяжки).

Приемку силового трансформатора в монтаж оформляют актом, где указывают состояние КТП и его узлов, условия хранения, обеспеченность условий монтажа, изоляционные характеристики трансформатора. Сейсмостойкость КТП обеспечивается установкой на подкареточные балки и крепление его к закладным элементам фундамента с помощью скоб. Монтаж системы охлаждения состоит из установки радиатора, заполнение радиатором масла, установка электродвигателей, установка

шкафа управления дутьем, прокладка кабеля на баке трансформатора. Затем производят монтаж вводов, встроенных трансформаторов тока, монтаж расширителя, реле уровня масла, выхлопной трубы.

Все работы по монтажу оборудования выполнять в соответствии с заводскими инструкциями и технологическими картами на монтаж.

В местах прохода кабелей через строительные конструкции выполняют уплотнением проходок негорючим материалом.

При выполнении ограждения сварку производят электродами Э-42. В местах где антикоррозийное покрытия повреждены должны быть огрунтованы и окрашены масляной краской.

11.2 Расчет продолжительности строительства

При расчете продолжительности строительства учтены следующие факторы:

1. Согласно СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства», раздел 3.4.5 «Прокладка в вечномерзлых грунтах, прокладка при низких температурах и прокладка через водные преграды» п. 3.4.5.3 «Прокладка кабелей в холодное время года без предварительного подогрева допускается только в тех случаях, когда температура воздуха в течении 24 ч до начала работ не снижается, хотя бы временно, ниже....».

2. СНиП РК 4.04-07-2023 п. 3.6.2.9 «Грунт для обратной засыпки котлованов следует предохранять от промерзания»

3. Реконструкция сетей 0,4кВ выполняется по окончании отопительного сезона. Согласно вышеизложенным факторам строительство ТП и реконструкция линии 0,4кВ начинается с 2-го квартала (окончание отопительного сезона) до конца 3-го квартала (начало отопительного сезона).

Продолжительность строительства для ЛЭП- 0.4 кВ с заменой, реконструкцией и установкой дополнительных ТП общей протяженностью ВЛ-10 кВ 113,101км, КЛ-10 кВ, 3,98 км.

Расчет выполняется в соответствии с СП РК 1.03-101-2013.

Таблица 11.3. Нормативная продолжительность строительства

Наименование показателя	Нормативная расчетная величина	Примечание
Кабельная линия электропередачи напряжением 6-10-20кВ, протяженность – 3,98 км	<p>1. Кабельная линия.</p> $T_n = T_{min} + (T_{max} - T_{min}) / (P_{max} - P_{min}) \times (P_n - P_{min})$ <p>где T_{min} – минимальное значение продолжительности строительства, в пределах рассматриваемого интервала, в данном примере $T_{min} = 1$ мес.</p> <p>T_{max} – максимальное значение продолжительности строительства, в пределах рассматриваемого интервала, в данном примере $T_{max} = 2$ мес.</p> <p>P_{max} – максимальное значение показателя в пределах рассматриваемого интервала, в данном примере $P_{max} = 10$ км.</p> <p>P_{min} – минимальное значение показателя в пределах рассматриваемого интервала, в данном примере $P_{min} = 3$ км.</p> <p>P_n – нормируемая (фактическая) показатель объекта, в данном случае показателем является протяженность, $P_n = 3,98$ км. тогда</p> $T_n = 1 + (2 - 1) / (5 - 3) \times (3,98 - 3) = 1,4 \text{ мес.}$	СН РК 1.03-01-2023, СН и СП РК 1.03-102-2014 табл.Б5.2.1 п.22
Воздушная линия электропередачи напряжением 6-10-20кВ, протяженностью; 113,101 км:	<p>Воздушная линия.</p> $T_n = T_m \times \sqrt[3]{(P_n / P_m)}$ <p>где T_n – нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией;</p> <p>T_m – максимальное или минимальное значение нормативной продолжительности строительства по норме для рассматриваемого типа объекта;</p> <p>P_n – нормируемый (фактический)</p>	СН РК 1.03-01-2023, СН и СП РК 1.03-101-2013 табл. Г.1.1.7 п.13

	<p>показатель объекта;</p> <p>Пм - максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.</p> <p>При 90 км линии продолжительность составляют 5 месяцев</p> <p>$T_n = 5 \times \sqrt[3]{(113,101/90)} = 5 \times 1,079 = 5,4$ мес.</p>	
Трансформаторная подстанция напряжением 6-10/0,4кВ мощностью до 630кВВ, с кабельным вводом 1шт	$T_n = 1$ мес	СН РК 1.03-01-2023, СН и СП РК 1.03-102-2014 табл. Б5.2.1 п.24 стр.399
РП 1шт	$T_n = 1$ мес	СН РК 1.03-01-2023, СН и СП РК 1.03-102-2014 табл. Б5.2.1 п.24 стр.399
Общая продолжительность строительства составляет:	$5,4 + (1,4 + 1 + 1) \times 0,4 = 6,76$ месяца	
Ввиду большого объема демонтажных работ к нормативной продолжительности добавляем подготовительный период не более 30% от срока строительства	$T_n = 6,76 \times 1,3 = 8,7$ мес	

Общая нормативная продолжительность строительства составляет 8,7 месяцев, с учетом работы двух бригад одновременно начало строительства запланировано на апрель 2023 года.

Нормы задела на 2025 год 100%

Численность строительного-монтажных кадров приведена в таблице 11.4.

Таблица 11.4. Расчет строительного-монтажных кадров

Наименование	Единица измерения	Количество
Стоимость СМР в текущих ценах 2024 г.	тыс. тенге	3 800 022,154
Нормативная трудоемкость	тыс.чел×ч	201,986
Трудоемкость строительного-монтажных работ (Т)	чел×дней	$T = \text{Нормативная трудоемкость} / 8 \times 1000$, чел*дней; $= 201,986 / 8 \times 1000 = 25248$ чел*дней;
Среднегодовая выработка на одного рабочего (В)	тыс. тенге/чел	$V = (\text{СМР} \times 307) / T$, тыс.тг/чел; $V = (3800022,154 \times 307) / 25248 = 46205,909$ тыс.тг/чел; где, СМР - стоимость строительного-монтажных работ; В - выработка на одного работающего в год; 307 - количество рабочих дней в году.
Продолжительность строительства (Тн)	мес.	8,7
Среднесписочное количество работающих(*)	чел.	$N = (\text{СМР} \times 12) / (V \times T_n)$, чел. $N = (3800022,154 \times 12) / (46204,909 \times 8,7) = 113$ чел.; где, СМР - стоимость строительного-монтажных работ; В - выработка на одного работающего в год; Тн - продолжительность строительства, месяцев; 12 - количество месяцев в году.

Примечание (*) - Средняя численность работающих (N) на строительстве определяется расчетом через объем строительного-монтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в год по генподрядной организации.

Количество ИТР, служащих и рабочих, транспортных и обслуживающих хозяйств составляет 30% от среднего числа работающих.

Комплектование, строительного-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком рабочего проекта.

Объемы основных строительного-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах по всему комплексу строительства, определяются по заказным спецификациям рабочего проекта.