

Республика Казахстан

ТОО «Проект-ЭнС»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка ПСД «Перевод ПС-35/10 кВ №133А «Орбита» в
РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4 кВ»**

Пояснительная записка

Шифр 16/637221/2021/1-ПЗ

ТОМ 1. Книга 3

Директор ТОО «Проект-ЭнС»



Тобыкбаев Б.

Главный инженер проекта

Петров С.

Алматы, 2022 г.

Обозначение	Наименование	Примечание
I. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
ТОМ 2.		
Электротехнические решения		
Книга 1 часть 1		
16/637221/2021/1-ЭС	Электрические сети. Кабельная линия 10кВ/0,4кВ.	
Книга 1 часть 2		
16/637221/2021/1-ЭП	Электроснабжение. Подстанции. ПС-133А	
Книга 1 часть 3		
16/637221/2021/1-РЗиА	Релейная защита и автоматика	
Книга 1 часть 4		
16/637221/2021/1-1-ТМ	Система телемеханики РП-10кВ.	
16/637221/2021/1-2-ТМ	Система телемеханики ТП-10/0,4кВ.	
Книга 1 часть 5		
16/637221/2021/1-ОПС	Охранно-пожарная сигнализация. ПС-133А	
Книга 1 часть 6		
16/637221/2021/1-АСКУЭ	Средства диспетчерского и технологического управления (АСКУЭ)	
II. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, НЕ ВХОДЯЩЕЙ В ОСНОВНЫЕ КОМПЛЕКТЫ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
ТОМ 1. Общая часть		
Книга 1		
16/637221/2021/1-ВПК	Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации	
Книга 2		
16/637221/2021/1-ПП	Паспорт проекта	
Книга 3		
16/637221/2021/1-ПЗ	Пояснительная записка	
Книга 4		
16/637221/2021/1-ПОС	Проект организации строительства	
ТОМ 3		
16/637221/2021/1-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
ТОМ 4		
16/637221/2021/1-ИГ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	
ТОМ 5. Сметная документация		
Книга 1		
16/637221/2021/1-ССР	Общий сметный расчет стоимости строительства.	

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	4
1.3 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	4
2. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКОЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКАХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	4
3. СВЕДЕНИЯ О ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ	7
4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО–ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ	7
4.1. КЛ-10, ВЛ-0,4кВ	7
4.2 ЭП.....	8
5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	8
5.1 Кабельная линия 10кВ	8
5.2 Воздушная линия 0,4кВ	11
5.3 Реконструкция электрооборудования трансформаторных подстанций	11
6. Система диспетчерского и технологического управления СДТУ.....	12
6.1 АСКУЭ	12
6.2 Телемеханика	13
7. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА	14
8. Охранно-пожарная сигнализация.....	16
9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	17
10. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	17
11. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА И ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ КАДРАХ.....	19
Приложение 1. Техническое задание	21
Приложение 2. Технические условия.....	28
Приложение 3. Ситуационные схемы прокладки КЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ.....	35

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проект «Перевод ПС-35/10 кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4 кВ» выполнен на основании:

- договора №637221/2021/1 от 07.12.2021г.;
- дополнительного соглашения № 637221/2021/1-2 от 31.03.2022г.
- задания на проектирование от 29.03.2022г.;
- технических условий №25.1-48 от 24.01.2022г.
- дополнения к техническим условиям №32.2-2424 29.09.2022г.

1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для проектирования служат:

1. Техническое задание на разработку ПСД «Перевод ПС-35/10 кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4 кВ».
2. Технические условия на проектирование «Перевод ПС-35/10 кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4 кВ» №25.1-48 от 24.01.2022г.

1.3 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Переустройство ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ с использованием существующего здания.

2. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКОЙ, ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКАХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении участок изысканий охватывает Бостандыкский и Ауезовский районы г. Алматы. Участок представляет собой городские улицы с ровной асфальтированной поверхностью, тротуарами и участками озеленения. Рельеф равнинный, общий уклон поверхности на север 1-4°.

Климат района резко континентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его

поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

По строительно-климатическому районированию площадка застройки относится к подрайону III В.

В геоморфологическом отношении площадка располагается на центральной части современного конуса выноса, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах 882,0-941,0м.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем, и суглинками твердыми про-садочными (1 тип), перекрытыми с поверхности насыпными грунтами современного возраста. В отдельных участках встречаются галечниковые грунты с суглинистым заполнителем, селевыми отложениями.

На основании инженерно-геологических изысканий, лабораторных исследований грунтов и по архивным данным выделены пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ), для них нормативные и расчетные характеристики приведены в тексте.

Грунтовые воды выработками глубиной до 10,0м не вскрыты. Участок строительства потенциально не подтопляемый. По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

- 1) к свинцовой оболочке кабеля – низкая;
- 2) к алюминиевой оболочке кабеля – средняя;
- 3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – средняя, высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.1) по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для марки W4 -

слабоагрессивные, для марок W6, W8, W10-14, W16-20 – неагрессивные, на шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.2) на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах - неагрессивная.

Химический анализ в количественном выражении:

Cl- - 30,0-50,0мг/кг

SO₄²⁺ - 380,0-720,0мг/кг

Сумма легкорастворимых солей – 0,094-0,146%.

Давление ветра по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа.

Снеговая нагрузка для II снегового района – (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью 0,02) по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 составляет – 1,2кПа.

Высота снежного покрова:

-средняя из наибольших декадных за зиму-22,5см

-максимальная из наибольших декадных – 43см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 102дня.

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.

Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

1. Суглинки - II/II

2. Насыпные грунты – III/III

3. Галечниковые грунты - IV/IV.

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-31-2020 - 9 (девять) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам –ІБ.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства по картам сейсмического микрозонирования г. Алматы (СП РК 2.03-31-2020) – 9 (девять) баллов.

Значение горизонтального расчетного ускорения, согласно карт СП РК 2.03-31-2020 a_g (в долях g) -0,500 g . Значение расчетного вертикального пикового ускорения, согласно п.7.5.6, a_{gv} (в долях g) -0,450 g .

Изученные грунтовые условия площадки строительства соответствуют участку II-A-1.

3. СВЕДЕНИЯ О ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ

Трасса прокладки КЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ расположена в Ауезовском и Бостандыкском районах г. Алматы.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ

4.1. КЛ-10, ВЛ-0,4кВ

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Протяженность трасс	м	6 558
2	Расход кабеля:		
	- AL/XLPE/PE enhanced Smart Power HV 1x800/70	м	30 315
	- AL/XLPE/Sta/PE Smart Power HV 3x240/25	м	1 150
	- АВБбШв ГОСТ 31996-2012	м	655
	- AL/XLPE/Sta/PE Smart Power HV 3x150/25	м	20
	- AL/XLPE/Sta/PE Smart Power HV 3x185/25	м	10
3	Муфта концевая	шт	32
4	Муфта соединительная:	шт	55

5	Труба пластиковая		
	-D=100	м	8 582
6	Песок	м3	685
7	Количество пересечений		
	- с дорогой методом ГНБ	шт	6
8	Траншея:		
	T-2	м	5 775
	T-4	м	23
	T-5	м	47
	T-7	м	9

4.2 ЭП

Ведомость монтажных работ для оборудования:

- установка трансформатора ТМГ-630 кВА – 1 шт;
- установка высоковольтной КСО2-10 – 22 шт;
- установка ячейки низковольтной ЩЭУ-70 – 3 шт;
- установка щита распределительного ЩРН-36 – 1 шт.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Кабельная линия 10кВ

Данным разделом предусматривается прокладка КЛ-10кВ ПС-167А "Мамыр"- РП-107; ПС167А "Мамыр" - ТРП10/0,4кВ; ПС-6А "Геологострой" - ТРП10/0,4кВ; РП-107 - ТП-5621; ТП-5621 - ТП-5623.

№ п/п	Наименование	Тип кабеля
1	Электрические сети. Кабельная линия 10кВ. ВЛ-0,4кВ ПС-167А «Мамыр» ф.12 сек.2 – РП-107; ПС-167А «Мамыр» ф.32 сек.3 – ТРП-10/0,4; ПС-6А «Геологострой»	AL/XLPE/PE enhanced Smart Power HV 1x800/70

ф.50 сек.3 – ТРП-10/0,4; РП-107 – ТП-5621; ТП-5621 – ТП-5623; ТРП-10/0,4 – Опора №1 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №2 напр. Запад; ТРП-10/0,4 – Опора №3 напр. Восток; ТРП-10/0,4 – Опора №4 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №5 напр. Север	AL/XLPE/Sta/PE Smart Power HV 3x240/25 АВБбШв 4x120
--	---

Кабели укладываются с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабелей, укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

При прокладке кабельной линии непосредственно в земле, в траншеях, устраивается снизу подсыпка, а сверху засыпка слоем песчано-гравийной смеси или мелкого грунта, не содержащего камней, строительного мусора и шлака. Бестраншейная прокладка кабелей с помощью ножевых кабелеукладчиков не допускается. Кабели на всем протяжении защищены от механических повреждений кирпичами.

Кабели выбраны по допустимому току и проверены по потере напряжения, сечение кабелей согласованы с АО «АЖК». Типы траншей выбраны исходя из указания - А5 - 92 - 13.

При пересечении с автодорогами переход осуществляется траншейным способом, а также методом ГНБ.

Сущность метода ГНБ заключается в бурении пилотной скважины по трассе прокладываемого трубопровода с последующим обратным прохождением расширителя для увеличения диаметра скважины. Трубопровод прикрепляется к расширителю и протаскивается к начальной точке бурения.

Бурение скважины производится установками ГНБ, формирующими криволинейную скважину любой заданной конфигурации в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Управление буровым инструментом и определение его местонахождения осуществляется электронной системой локации

(трассоискателем) или управляющим компьютером с пульта управления установки.

До начала производства работ по прокладке трубопровода методом ГНБ должны быть выполнены предусмотренные ТТК подготовительные работы, в т.ч.:

- ограждение места производства работ;
- подготовка площадки для размещения установки, технологического оборудования и складирования буровых штанг;
- установка анкерных и упорных устройств для обеспечения устойчивого положения установки ГНБ в процессе бурения скважины;
- заземление установки ГНБ;
- размещение по трассе бурения роликовых подставок для протаскивания труб в скважину; рытье ям для временного хранения использованной бентонитовой смеси;
- проверка и отладка систем приготовления и подачи бентонитовой смеси;
- произведена геодезическая разбивка осей перехода;
- производится измерение длины буровой трассы, протяженность скважины и её максимальная глубина от поверхности земли;
- не менее чем за 3-е суток до начала работ оповещены и вызваны представители владельцев автомобильных и железных дорог, силовых кабелей и кабелей связи, газопроводов, попадающих в зону бурения.

При прохождении трассы по тротуарам и автомобильным дорогам проектом предусматривается: (а. по тротуарам восстановление асфальтового покрытия по всей ширине. По автодорогам восстановление асфальтового покрытия по всей ширине вскрытия дороги.

Для монтажа соединительных муфт на трассе кабельной линии должны быть подготовлены котлованы шириной не менее 1,5 м для кабеля 10 кВ. Глубина котлована определяется глубиной залегания кабеля в траншее, длина – количеством и расположением муфт (для монтажа трёх муфт в разбежку требуется не менее 5 м для кабеля 10 кВ).

При пересечении кабельной линией ранее проложенных кабелей и инженерных коммуникаций (водопровод, канализация, теплотрасс) кабель прокладывается в полиэтиленовой трубе.

Рытье траншей проводится вручную, так как очень плотная городская застройка и очень плотно проложены инженерные коммуникации.

Проложенный кабель засыпают первым слоем мягкой просеянной земли из нейтрального грунта или песка, затем укладывается защита (кирпич).

После монтажа соединительных муфт и испытания кабеля повышенным напряжением траншея окончательно засыпается и утрамбовывается. Засыпать траншею комьями мерзлой земли, грунтами, содержащими камни, мусор и т.д. не допускается.

Глубина прокладки кабельной линии не должна быть менее 900 мм.

Общая протяженность траншеи КЛ-10кВ – 5,85 км.

5.2 Воздушная линия 0,4кВ

Для разгрузки перегруженных ТП-5622 и ТП-5621 прокладываются КЛ-0,4кВ от ТРП10/0,4кВ до проектируемых опор ВЛ-0,4кВ N1, N2, N3, N4, N5. ТП-5622 демонтируется.

5.3 Реконструкция электрооборудования трансформаторных подстанций

Проектом предусмотрена замена существующего оборудования ПС-133А с последующим переводом в распределительный пункт совмещенный с трансформаторной подстанцией тупикового типа с мощностью трансформатора ТМГ 630 кВА.

Проектируемые ячейки типа КСО2-10 в количестве 22 шт. с вакуумными выключателями типа VL-12 устанавливаются взамен существующих в помещении РУ-10кВ.

Оборудование ТП-10/0.4 и трансформатор ТМГ установить в камерах демонтируемых УДГР.

Для удобства прокладки контрольных и силовых кабелей по периметру помещения РУ-10 кВ проектом предусмотрена прокладка неперфорированного лотка.

6. Система диспетчерского и технологического управления СДТУ

6.1 АСКУЭ

Проектом предусматривается установка автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) предназначенной для организации автоматизированного получения информации о потребляемой электроэнергии.

АСКУЭ организована на базе контроллера УСПД ARIS MT-200-D50-M5-B16-G-TE производство ООО "Прософт-Системы" г. Екатеринбург. УСПД предназначено для сбора и обработки данных со счетчиков электроэнергии подключаемых по интерфейсу RS-485. В составе шкафа УСПД предусмотрен модуль GPS предназначенный для синхронизации системного времени с точностью не хуже 1 сек.

Для учета электрической энергии предусмотрены приборы учета типа ЦЭ6850М Сбор данных со счетчиков ЦЭ6850М на УСПД производится по последовательному интерфейсу RS-485 с последующей передачей данных на сервер АСКУЭ АО "АЖК".

Для передачи данных АСКУЭ с подстанции на сервер АСКУЭ АО "АЖК" предусмотрен GPRS модем типа ONCELL G3150A-LTE-EU-T.

Интерфейсный кабель RS-485 типа Belden 9842 применяется для подключения приборов учета и измерительных преобразователей к шкафу УСПД.

В качестве приборов учета электроэнергии проектируемых ячеек на РП 10кВ проектом предусматриваются счетчики типа ЦЭ6850М класса точности 0,5 размещаемые на лицевой стороне проектируемых шкафов в помещении ЗРУ 10 кВ.

Передача информации со счетчиков в УСПД осуществляется по интерфейсу RS - 485 экранированным кабелем типа "витая пара".

Для подключения микропроцессорных счетчиков к линии интерфейса RS-485 применяются разветвительные коробки ПР-3 которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы.

6.2 Телемеханика

Проектом телемеханики РП предусматривается:

Телесигнализация на диспетчерский пункт АО "АЖК":

- состояние положения коммутационных аппаратов, а именно, выключателей силовых трансформаторов в РУ-10кВ и выключателей вводных ячеек РУ-0,4кВ. Также 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: - на вводных ячейках РУ-0,4кВ. Телеуправление коммутационными аппаратами - выключатели силовых трансформаторов в РУ-10кВ. Информация по отходящим линиям 6/10кВ:

- наличие ОЗЗ отходящей линии;
- короткое замыкание отходящей линии;
- наличие тока нагрузки в отходящей линии;

Наличие перемежающегося пробоя при ОЗЗ отходящей линии.

В качестве устройства телемеханики используется Устройство сбора данных телеметрии "Sigmeco", в качестве канала связи используется GPRS-канал сотового оператора. В ТП 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 ТП принимается и обрабатывается существующим сервером телемеханики.

7. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА

На подстанции №133А "Орбита", согласно ТЗ от 29.03.2022г требуется спроектировать КРУ-10кВ с необходимым количеством ячеек 10кВ для перевода существующих фидеров 10кВ. при этом требуется оснастить современными микропроцессорными устройствами РЗА, для защиты сборных шин и оборудования ячеек ТРП.

Тип ячеек выбран КСО2-10, с вакуумными выключателями VL-12P32B25 и с терминалами защит Бреслер-0107.205 на постоянном оперативном токе (=220В). Данный тип терминала оснащен комбинированным блоком питания, источником которого являются трансформаторы тока.

Устройства релейной защиты, автоматики, измерений ячеек предназначены для защиты секции шин, ввода рабочего питания и управления вакуумным выключателем. Устройства РЗА выполняют следующие основные функции:

- местное и дистанционное управление выключателем;
- сигнализацию положения органов ячейки;
- сигнализацию о неисправности установленного оборудования;
- дуговую защиту ячейки (ЗДЗ-10кВ);
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ-10кВ);
- логическую защиту шин (ЛЗШ-10кВ);
- коммерческий учёт электроэнергии;
- контроль тока присоединения как непосредственно визуальный, так и с помощью устройств рза.

Устройства РЗА выходах РП-10кВ, предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом в условиях, предусмотренных для климатического исполнения «У» и категории размещения «2» по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

1. Состав и размещение устройств РЗА.

Внутри релейного отсека расположено промежуточное реле, преобразователь тока и напряжения; на лицевой стороне двери расположены: терминал защиты и управления РЗА, MICOM P123 компании, кнопка включения освещения отсека трансформаторов тока и присоединений, приборы измерений и коммерческого учёта, а также указатель напряжения. Световые фильтры в ячейке расположены следующим образом: 1 - в отсеке трансформаторов тока и присоединений; 2 - в отсеке выкатного элемента; 3 - в отсеке главных шин.

2. Назначение и работа устройств РЗА.

Терминал защиты и управления Бреслер-0107.205, предназначен для управления выключателем и построения следующих защит:

- максимальная токовая защита.
- токовая отсечка;
- защита от замыканий на землю;
- защита от не симметричной нагрузки фаз;
- логическая защита шин;
- автоматическое повторное включение выключателя после его отключения по защитам;

устройство резервирования отключения выключателя.

Питание цепей управления и защит выполнено постоянным оперативным током напряжением $\approx 220\text{В}$ от шин межпанельной связи «+ЕС1», «-ЕС2». Подача питания осуществляется включением автоматов SF1, SF2. Управление выключателем осуществляется механическим способом и от терминала защиты и управления Бреслер-0107.205, как непосредственно через ИЧМ так и дистанционно.

Логика работы токовых защит таких как максимальная токовая защита, токовая отсечка, УРОВ, ЛЗШ и мониторинг токового значения производится при помощи измерительных цепей тока. После отключения ввода по токовой защите производится его однократное повторное включение в случае если введена функция АПВ.

Отключение и включение выключателя по защитам, ключевую роль в которых играет значение напряжения, терминал защиты и управления Бреслер-0107.205. Индикация работы защит осуществляется сигнализацией соответствующих светодиодов на ИЧМ терминала.

Электромагнитная совместимость устройства удовлетворяет всем требованиям. устойчив к электростатическим разрядам, радиочастотному полю, импульсным помехам, кондуктивным и колебательным затухающим помехам.

Принципиально-монтажные схемы для проектирования вторичных цепей внутри ячеек, а также привязка к внешним цепям выполнена в разделе РЗА.

8. Охранно-пожарная сигнализация

Проектом пожарно-охранной сигнализации предусматривается:

1. Передача сигнала "пожар" при возникновении задымленности либо открытого огня в помещении ПС-133А на станцию - диспетчерский пункт АО "АЖК», в пожарную часть, расположенную по месту расположения ПС.
2. Передача сигнала открытия дверей в помещении ПС на станцию – диспетчерский пункт АО "АЖК", станцию службы безопасности АО "АЖК" по договору.

В случае срабатывания пожарно-охранной сигнализации осуществляется немедленная передача сигнала в указанные службы (по выбору АО "АЖК") по каналу немедленная передача сигнала в указанные службы (по выбору АО "АЖК") по каналу GSM выбранного сотового оператора.

В качестве приемного устройства пожарно-охранной сигнализации используется прибор приемно-контрольный ППК-Гранит-5А, на 5 зон. В качестве передающего устройства принят модем GSM с номером сотового оператора.

В случае срабатывания датчиков сигнализации, осуществляется немедленная передача сигнала в соответствующие службы.

9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

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

Замена существующих КЛ электроснабжения проектом предусмотрена прокладка кабельных линий КЛ-10кВ:

№ п/п	Наименование	Тип кабеля
1	Электрические сети. Кабельная линия 10кВ. ВЛ-0,4кВ ПС-167А «Мамыр» ф.12 сек.2 – РП-107; ПС-167А «Мамыр» ф.32 сек.3 – ТРП-10/0,4; ПС-6А «Геологострой» ф.50 сек.3 – ТРП-10/0,4; РП-107 – ТП-5621; ТП-5621 – ТП-5623; ТРП-10/0,4 – Опора №1 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №2 напр. Запад; ТРП-10/0,4 – Опора №3 напр. Восток; ТРП-10/0,4 – Опора №4 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №5 напр. Север	AL/XLPE/PE enhanced Smart Power HV 1x800/70 AL/XLPE/Sta/PE Smart Power HV 3x240/25 АВБбШв 4x120

Указанные процессы являются безотходными и не сопровождаются вредными выбросами в окружающую природную среду.

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохранительных мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

10. 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 СН РК 1.03-05-2011, 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 СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- 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 коллективной защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 "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 несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением, соблюдением безопасных методов выполнения работ.

11. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА И ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ КАДРАХ

Нормативная трудоемкость работ (согласно смет) составляет 43460 чел-часов.

Срок строительства исходя из данных по выполнению работ от АО «АЖК» - 12 мес.

Расчет необходимого среднесписочного количества работающих выполнен исходя из срока строительства, нормативной трудоемкости и очередности строительно-монтажных работ в пик и приведен в таблице 6

Таблица 6

№ п/ п	Наименование	Строитель ство ТП10/0,4 кВ
1	Нормативная трудоемкость работ, чел-час	43460
2	Срок строительства, мес.	24/2
3	Списочное число работающих, чел	19
4	Из них: рабочие 84%, чел	16
5	ИТР, служащие 11%, чел	2
6	МОП и охрана 5%, чел	1

Соотношение категорий работающих принято по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.1, М., Стройиздат, 1973 г.

Количество работающих и их соотношение уточняется при составлении ППР.

Размещение рабочих в специальных условиях не предусматривается, так как работы предусматривается выполнять в черте города Алматы. В случае вы-бор подрядчика из другого города Казахстана, размещение предусматривается в гостиницах и хостелах.

Технико-экономические показатели

Продолжительность строительства – 24/2 месяца;

Среднесписочная численность работающих – 19 чел;

в том числе: – рабочих, – 16 чел;

– ИТР, служащих – 2 чел;

– МОП и охрана – 1 чел.

Приложение 1. Техническое задание


 «Утверждаю»
 Первый Заместитель
 Председателя Правления –
 Главный инженер АО «АЖК»
 Сағындыков Б. Қ.
 _____ 2022г.

Техническое задание на разработку ПСД «Перевод ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ»

№ п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование объекта	Разработка ПСД «Перевод ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ совмещенный ТП-10/0,4кВ».
2	Основание для выполнения работ	1. Техническое задание. 2. Технические условия, выдаваемые на разработку ПСД. 3. Инвестиционная программа АО «АЖК».
3	Стадия проектирования	Рабочий проект с положительным заключением комплексной вневедомственной экспертизы.
4	Состав и содержание разработки проекта	Проектом предусмотреть: 1. Переустройство ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ с использованием существующего здания. 2. Мощность силовых трансформаторов ТП-10/04 кВ, количество ячеек РП-10кВ определить проектом и согласовать с АО «АЖК». 3. Новое ТРП-10/0,4кВ запитать от ПС 110/10кВ №167А «Мамыр» и ПС 110/35/10кВ №6А «Геологострой». Длину, сечение и марку КЛ-10кВ определить проектом с учетом перспективы и согласовать с АО «АЖК». 4. Запроектировать и проложить КЛ-10 кВ от ПС-167А «Мамыр» до РП-107 из сшитого полиэтилена длину, сечение и марку КЛ-10 кВ определить проектом. 5. Запроектировать и проложить КЛ-10 кВ от ТП-5621 до ТП-5623 длину, сечение и марку КЛ-10 кВ определить проектом. 6. Запроектировать и проложить КЛ-10 кВ от РП-107 до ТП-5621 длину, сечение и марку КЛ-10 кВ определить проектом. 7. Вывести из схемы существующее ТП-5622. 8. Для разгрузки перегруженных ТП-5621 и ТП-5622 предусмотреть перевод ВЛ-0,4кВ отходящих фидеров в РУ-0,4кВ вновь установленного ТП-10/0,4кВ. 9. Вывести из схемы существующие КЛ-10кВ ф.1-133 и 14-133 ПС №133А «Орбита» на РП-182. 10. Предусмотреть установку двух ячеек для подключения ДГК-10кВ. Мощность ДГК-10кВ

	определить проектом. 11. Предусмотреть установку двух дугогасящих реакторов. 12. Демонтаж оборудования 10кВ и 35кВ ПС №133А «Орбита». 13. Рассмотреть возможность использование ЛЭП-35кВ №35А, №68А на напряжение 10 кВ. 14. Все демонтированное оборудование доставить на центральный склад АО «АЖК». 15. Заход кабелей 10кВ на РП и ТП каждой секции выполнить через кабельный канал, применить кабель негорючего исполнения, расположить кабели в полках на расстоянии друг от друга согласно ПУЭ, высота кабельных каналов должна быть не менее 2 метров, для возможности свободного доступа и прокладки. 16. Произвести разработку рабочих чертежей конструкций и сооружений, путем выполнения расчетов с учетом местных грунтовых условий и сейсмичности площадки строительства в соответствии с повышенными требованиями (Разработка разделов «КМ» и «КЖ» должна сопровождаться конструктором-расчетчиком). 17. Предусмотреть установку противоаварийной автоматики АЧР, объем согласовать с ОДУ АО «АЖК». В части РЗА предусмотреть: 1. На ПС 167А «Мамыр», ПС 6А «Геологострой» в случае установки дополнительных отходящих ячеек 10кВ и на проектируемом ТРП-10кВ для защиты электрооборудования предусмотреть современные микропроцессорные устройства РЗА, для защиты сборных шин и оборудования ячеек 10кВ ТРП. Предусмотреть дуговую защиту и логическую защиту шин. Выполнить АВР с функцией блокировки при работе: МТЗ, ЗДЗ шин, ЛЗШ и автоматического восстановления нормальной схемы электроснабжения присоединений КРУ-10кВ. В опросных листах предусмотреть установку современных терминалов для ТН-10кВ, с автоматической частотной разгрузкой (АЧР) и ЧАПВ на каждой секции 10кВ. 2. Предусмотреть адаптацию новых и существующих аварийных и предупредительных сигналов ЦС с передачей информации по каналам связи на ДП АО «АЖК». 3. На фидерах ТРП-10кВ выполнить централизованную защиту от замыканий на землю, обеспечивающей селективную работу в режимах работы сети с изолированной нейтралью или с резонансно – заземленной (компенсированной) нейтралью. Установить на отходящих фидерах трансформаторы тока нулевой последовательности. 4. Привода выключателей 10кВ в зависимости от типа укомплектовать с двумя катушками отключения для возможности осуществить токовую защиту по принципу дешунтирования катушки отключения. (при заказе
--	---

		дополнить опросные листы независимыми расцепителями и крепежными механизмами) 5. Для питания устройств РЗА организовать выпрямленный оперативный ток с применением блоков питания (БП), которые предназначены для обеспечения бесперебойным питанием устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и приводов выключателей на ТРП-10кВ, с переменным оперативным током, не оснащенных источниками гарантированного питания. БП должны обеспечить выпрямленным током, как в нормальных, так и в аварийных режимах работы электрических сетей при всех видах коротких замыканий, сопровождаемых снижением напряжения. БПТ подключается к трансформаторам тока вводных ячеек (ТТ) и БПН к трансформаторам собственных нужд (ТСН) или к измерительным трансформаторам напряжения (ТН) (при их достаточной мощности), определить проектом. При применении исполнения БПТ должна быть учтена дополнительная нагрузка на трансформаторы тока, т. е. расчетным методом должно быть определено влияние токовой погрешности ТТ на чувствительность токовых ступенчатых защит присоединения. Мощность блоков питания должна быть 1000 Вт, достаточной для питания устройств РЗА и катушек отключения при одновременном отключении всех выключателей. Блоки питания установить в отдельной ячейке и снабдить блоком стабилизации напряжения питания БСНП, для питания микропроцессорных терминалов защит. Реализовать все необходимые цепи сигнализаций - ЦС. 6. Для обслуживания и эксплуатации устройств РЗА в ТЗ и сметных документациях предусмотреть многофункциональный испытательный комплекс и ноутбук с необходимым преобразователем для связи с терминалами защит. 7. Проектом предусмотреть необходимый объем расчетов токов к.з., на их основе выполнить расчет уставок РЗА на питающих фидерах ПС: №167А, №6А и на проектируемое новое ТРП-10/0,4кВ (ввода, выхода и СВ), в связи с изменением схем питания выполнить перерасчет уставок в РП-182 и РП-107; выбрать тип оборудования устройств РЗА и трансформаторов тока с соответствующим коэффициентом трансформации. 8. Проект выполнить в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Технические решения по оснащению ячеек устройствами РЗА, проект рабочих чертежей РЗА и расчет уставок согласовать с АО «АЖК». Технические характеристики устройств РЗА, включая интерфейс связи и протокол обмена, должны соответствовать стандартам, применяемым в РК и стандартам МЭК, а также должны удовлетворять требованиям ПУЭ. 9. Предоставить актуальные схемы вторичной коммутации и протоколы пусконаладочных работ
--	--	---

		устройств РЗА. В части СДТУ предусмотреть: 2. На ПС 167А «Мамыр», ПС 6А «Геологострой» в случае установки дополнительных отходящих ячеек 10кВ необходимо проектом предусмотреть интеграцию телеметрии с цифровых измерительных преобразователей, терминалов защит, модулей ввода/вывода в существующие системы SCADA установленные на ПС 167А, ПС 6А. Для интеграции вновь устанавливаемого оборудования необходимо проектом предусмотреть модули расширения и обновление программного обеспечения системы SCADA ПС №167А «Мамыр». 3. Сбор данных коммерческого учета электроэнергии с вновь устанавливаемых ячеек на ПС 167А «Мамыр», ПС 6А «Геологострой» необходимо осуществить электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики подключить к контроллеру УСПД для передачи информации на ДП АО «АЖК». 4. На вновь проектируемом ТРП-10кВ проектом предусмотреть передачу ТС, ТИ, ТУ на ДП АО «АЖК». Сбор данных коммерческого учета электроэнергии осуществить электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики подключить к контроллеру УСПД для передачи информации на ДП АО «АЖК». Ввод в систему ТМ измерений активной и реактивной мощности тока и напряжения обеспечить цифровыми измерительными преобразователями с встроенными модулями ТС, ТУ. Проектом необходимо предусмотреть пожарную, охранную сигнализацию с передачей данных на ДП АО «АЖК». 5. На РП-10кВ №107, №182 с вновь устанавливаемых ячеек 10кВ необходимо проектом предусмотреть передачу ТС, ТИ, ТУ на ДП АО «АЖК». Сбор данных коммерческого учета электроэнергии осуществить электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики подключить к существующему контроллеру УСПД для передачи информации на ДП АО «АЖК». 6. Тип приборов учета, измерительных преобразователей, оборудования ТМ/АСКУЭ, объем передаваемой телеметрии согласовать с АО «АЖК» на стадии проектирования.
--	--	--

5	Требования и условия к разработке рабочего проекта	Принимаемые решения должны соответствовать: 1. Закону РК от 13.01.2012 г. №541- IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности». (Редакция с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.07.2020 г.) 2. СН РК №1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», в том числе произвести расчет энергоэффективности от реализации проекта. 3. Внедрение энергоэффективного оборудования и передовых технологий. 4. Противопожарные мероприятия произвести в соответствие с требованиями ПУЭ, ПТБ и др. действующими в РК нормативными документами в области пожарной безопасности. 5. Предусмотреть мероприятия в соответствии с действующим законом о гражданской защите. 6. Комплексные инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии со СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». 7. Определить в проекте требования по охране окружающей среды в соответствии с Экологическим кодексом РК, «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды РК от 28.06.2007г. №204-П и «Правилами обращения со стойкими органическими загрязнителями и отходами, их содержащими» утвержденными приказом Министра охраны окружающей среды от 24 февраля 2012 года №40-п. 8. Сбор исходных данных и разработка проектных решений: – СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах». – ПУЭ РК.
6	Требования к сметной документации	1. Проектно-сметная документация должна быть выполнена в соответствии с РСНБ РК 2015 г. (2020г.) «Нормативный документ по определению сметной стоимости строительства в РК». 2. Все сметы должны быть рассчитаны на программе АВС-4, в версии выпущенной ко времени составления смет и утверждения проектно-сметной документации. 3. Сметную документацию разработать в соответствии с Приложением №1 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14.11.2017г. №249-нқ, с учетом изменений в нормативной базе на момент прохождения Экспертизы рабочего проекта. 4. Стоимость оборудования и материалов принять по

		сборнику сметных цен на оборудование и материалы на очередной период. При отсутствии цен в сборниках стоимость оборудования и материалов определить по данным заводов-изготовителей, по прайс-листам не менее двух производителей, либо официально их представляющих дистрибьюторов с сопоставлением цены, условий поставок и конкурентоспособности (сравнения технических, качественных и эксплуатационных характеристик) оборудования и материалов, включаемых в проект и предоставить на согласование и утверждение в АО АЖК. 5. При составлении сметы учесть затраты на выполнение, получение топографической основы для разработки рабочих чертежей, а также затраты на выполнение исполнительной съёмки проложенных электрических сетей. 6. В сметной документации предусмотреть расходы по транспортировке и сдаче демонтированного оборудования на склад АО «АЖК».
7	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	1. Планы инженерных сетей 110 кВ разработать и согласовать в соответствии с нормативной документацией РК. 2. Топографическую съемку выполнить в масштабе 1:500 в пределах застройки и сооружений, а также по трассам инженерных коммуникаций.
8	Проектная организация	Определяется на тендере.
9	Организация - Заказчик	АО «АЖК».
10	Сроки выполнения работ	300 (Триста) календарных дней со дня заключения договора.
11	Количество выдаваемых экземпляров ПСД	1. Документацию представить в 5 (пяти) экземплярах на бумажном носителе и в 2-х на электронном носителе. 2. Предоставить обосновывающие расчеты по всем разделам проекта. 3. Предоставить электронную версию разделов рабочей документации в исходном формате (DOC, DOCX, XLS, XLSX, DWG, DGN, PDF, XML, ABC). 4. Предоставить материалы инженерных изысканий.

Лист согласования на разработку ПСД

«Перевод ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10 кВ» совмещенный с ТП-10/0,4кВ».

Советник Председателя
Правления

Заместитель Председателя
Правления по развитию и
капитальному строительству

Заместитель Главного инженера



Серикбаев С.Э.

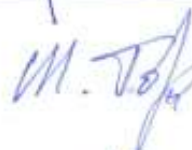
Абылкасимов Н.А.

Адилбеков Н.К.

Управляющий директор по
капитальному строительству

 Ибраимханов Д.Е.

Управляющий директор по
распределительным сетям города

 Торгаев Ш.Б.

Исполнительный директор по
режимам и балансам

 Беркутов К.Ж.

Исполнительный директор по
сетям 35кВ и выше

 Есенов Т.О.

Начальник управления по
распределительным сетям города

 Хлыбов Д.Ю.

Начальник оперативно –
диспетчерского управления

 Бабенцов Б.Б.

Начальник управления релейной
защиты и автоматики

 Омеков Д.О.

Начальник управления
телекоммуникаций

 Лапшина Н.В.

Начальник управления
подстанций

 Кабылбеков А.Б.

Начальник управления метрологии

 Абдрасилов Д.Т.

Начальник УЛЭП-35кВ и выше

 Жалпаков С.Х.

Главный инженер Управления
распределительных сетей города

 Абенев А.Б.

Начальник управления
перспективного развития

 Жазупбеков Н.Ф.



Иск. № 25.1-48 от 24.01.2022



АО «АЖК»

Технические условия
на разработку проектно-сметной документации: «Перевод ПС-35/10кВ №133А
«Орбита» в РП-10кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ»

1. Проектом предусмотреть переустройство ПС-35/10кВ №133 «Орбита» в РП-10кВ, совмещенный с ТП с силовыми трансформаторами проектной мощности. Использовать существующее здание с выполнением его капитального ремонта (ЗРУ-10кВ). Монтаж оборудования на секциях РУ-10кВ проектируемого РП предусмотреть в необходимом объеме, с учетом свободных мест для установки линейных ячеек 10/0,4кВ в перспективе. Ячейки 10кВ принять с вакуумными выключателями, оборудованными микропроцессорной защитой. Объем работ, тип оборудования, количество и тип ячеек, исполнение, мощность и количество силовых трансформаторов определить проектом.
2. Запроектировать и проложить необходимое количество КЛ-10кВ от существующих ячеек 10кВ на разных секциях ПС-167А «Мамыр» до РУ-10кВ РП-10кВ сечением не менее 240мм² в необходимом объеме. Объем работ, количество, марку, сечение и длину КЛ-10кВ, схему подключения определить проектом.
3. **В существующих ячейках на ПС-167А (выход на РП-10кВ):**
 - 3.1. Предусмотреть необходимый объем расчетов токов к.з., на их основе выполнить и согласовать расчет уставок РЗА. Оборудование РЗА привести в соответствие с подключаемой нагрузкой и должны удовлетворять требованиям ПУЭ.
 - 3.2. Предоставить протоколы пусконаладочных работ устройств РЗА.
4. **РЗА в РП-10кВ:**
 - 4.1. В проектируемом РП-10кВ для защиты электрооборудования предусмотреть микропроцессорные устройства РЗА с комбинированным питанием оперативным током с установкой дополнительных катушек отключения.
 - 4.2. Запроектировать микропроцессорные устройства для защиты сборных шин и оборудования ячеек 10кВ с комбинированным питанием. Предусмотреть дуговую защиту с гибкими волоконно-оптическими датчиками и логическую защиту шин. Выполнить АВР с функцией блокировки при работе: МТЗ, ЗДЗ шин, ЛЗШ и автоматического восстановления нормальной схемы электроснабжения присоединений ЗРУ-10кВ.
 - 4.3. Выключатели 10кВ применить с двумя катушками отключения для возможности осуществить токовую защиту по принципу дешунтирования катушки отключения.
 - 4.4. На отходящих фидерах РП-10кВ выполнить защиту от замыканий на землю, обеспечивающей селективную работу в режимах работы сети с изолированной нейтралью или с резонансно-заземленной (компенсированной) нейтралью. Установить на отходящих фидерах трансформаторы тока нулевой последовательности. Применить защиту от замыкания на землю с централизованным терминалом и возможностью расширения количества подключаемых присоединений.
 - 4.5. В ячейках отходящих присоединений РП-10кВ установить трансформаторы тока во всех трех фазах (А,В,С).

- 4.6. Для питания устройств РЗА организовать выпрямленный оперативный ток с применением блоков питания по току на каждом вводе 10кВ и по напряжению на каждом трансформаторе собственных нужд. Мощность блоков питания должна быть 1000Вт и достаточна для питания устройств РЗА и катушек отключения при одновременном отключении всех выключателей. Блоки питания установить в отдельной ячейке. Реализовать все необходимые цепи сигнализаций. Для обслуживания устройств РЗА необходимо предусмотреть персональный ноутбук с программным обеспечением. Для проверки вторичных цепей устройств РЗА предусмотреть многофункциональный испытательный комплекс с ноутбуком в комплекте.
- 4.7. Проектом предусмотреть необходимый объем расчетов токов к.з. на их основе выполнить расчет уставок РЗА, выбрать тип оборудования устройств РЗА и трансформаторов тока с соответствующим коэффициентом трансформации.
- 4.8. Проект выполнить в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Технические решения по оснащению ячеек устройствами РЗА, проект рабочих чертежей РЗА и расчет уставок определить проектом.
- 4.9. Предоставить актуальные схемы вторичной коммутации и протоколы пусконаладочных работ устройств РЗА.
- 4.10. Технические характеристики устройств РЗА, включая интерфейс связи и протокол обмена, должны соответствовать стандартам применяемым в РК и стандартам МЭК, а также должны удовлетворять требованиям ПУЭ.
5. СДТУ в РП:
- 5.1. Проектом предусмотреть передачу ТС, ТИ, ТУ на ДП АО «АЖК». Сбор данных коммерческого учета электроэнергии осуществить электронными счетчиками с функцией дополнительного питания. Долговременной памятью. Автоматической диагностикой. С цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики подключить к контролеру УСПД для передачи информации на ДП АО «АЖК». Ввод в систему ТМ измерений активной и реактивной мощности тока и напряжения обеспечить цифровыми измерительными преобразователями с встроенными модулями ТС, ТУ. Измерительные трансформаторы тока и напряжения должны быть внесены в реестр средств измерений РК, иметь класс точности не менее 0,5 и иметь возможность опломбирования клемм от несанкционированного доступа. На РП-10кВ необходимо предусмотреть пожарную, охранную сигнализацию с передачей данных на ДП АО «АЖК» и интегрировать в существующий ситуационный центр..
- 5.2. Для организации канала связи предусмотреть оптоволоконную линию связи в направлении ПС №167А «Мамыр» - РП (проектируемый).
- 5.3. Тип приборов учета, измерительных преобразователей, оборудования ТМ/АСКУЭ определить проектом.
6. Существующие КЛ-10кВ ПС-133А – РП-182 (фид. 1-133А и 14-133А) на РП-182 вывести из схемы.
7. Запроектировать и проложить 2КЛ-10кВ от РУ-10кВ ПС-167А до освободившихся ячеек в РУ-10кВ РП-182 с установкой двух ячеек в РУ-10кВ ПС-167А (по одной на разных секциях), адаптированных к существующему оборудованию.
8. Во вновь установленных ячейках на ПС-167А:
- 8.1. Проектом выполнить расчет уставок РЗА и выбрать трансформаторы тока. Технические решения по оснащению ячейки устройствами РЗА, включая тип оборудования, проект рабочих чертежей РЗА и расчет уставок РЗА согласовать с АО «АЖК».
- 8.2. Предоставить протоколы пусконаладочных работ устройств и оборудования РЗА.
- 8.3. Технические характеристики устройств РЗ и А, включая интерфейс связи и протокол обмена, должны соответствовать стандартам применяемым в РК, МЭК и должны удовлетворять требованиям ПУЭ.
- 8.4. Организовать передачу ТС, ТИ, ТУ с проектируемой ячейки на ДП АО «АЖК». Тип оборудования, канал связи и требуемый объем телеметрии определить проектом. Ввод измерений (тока, напряжения, мощности) необходимо обеспечить цифровыми измерительными преобразователями. Тип оборудования, а также требуемый объем телеметрии определить проектом.

- 8.5. Сбор данных коммерческого учета электроэнергии в проектируемой ячейке 10кВ осуществить электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики подключить к существующему контролеру УСПД для передачи информации на ДП АО «АЖК». Тип счетчика определить проектом.
- 8.6. Предусмотреть передачу данных АСКУЭ на диспетчерский пункт АО «АЖК», для интегрирования в существующую систему АСКУЭ.
9. При необходимости использовать ЛЭП- 35кВ №35А И №68А на напряжение 10кВ.
10. Для разгрузки ТП-5621 и ТП-5622:
- 10.1. Проектом предусмотреть перевод ВЛ-0,4кВ отходящих фидеров в РУ-0,4кВ РП-10кВ. Объем работ определить проектом.
11. Существующее оборудование 35кВ ПС-133А демонтировать. После монтажа и ввода в эксплуатацию оборудования, сетей 10/0,4кВ демонтированное оборудование, сети передать на центральный склад АО «АЖК».
12. Заход существующих кабелей 10кВ на существующие РП и ТП каждой секции выполнить через кабельный канал, применить кабель негорючего исполнения, расположить кабели в полках на расстоянии друг от друга согласно ПУЭ, высота кабельных каналов должна быть не менее 2 метров, для возможности свободного доступа и прокладки. Объем работ, марку, сечение и длину КЛ определить проектом.
13. Произвести разработку рабочих чертежей конструкций и сооружений, путем выполнения расчетов с учетом местных грунтовых условий и сейсмичности площадки строительства в соответствии с повышенными требованиями (Разработка разделов «КМ» и «КЖ» должна сопровождаться конструктором – расчетчиком).
14. Низковольтные коммутационные аппараты должны быть установлены в соответствии с расчетной нагрузкой.
15. При подключении нагрузки выполнить равномерное распределение нагрузок по фазам.
16. Схему сетей 10кВ и 1кВ принять в соответствии с категорией электроснабжения.
17. Монтаж электроустановок необходимо произвести в соответствии с требованиями действующих Правил – ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ППБ.
18. Подключение объекта к электрическим сетям возможно после выполнения требований настоящих технических условий в полном объеме.
19. Снижение качества электроэнергии от ГОСТ 13109-97 по вине потребителя не допускается.
20. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящие технические условия, если новыми нормативно-техническими документами РК будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям энергоснабжающей организации, а также будут изменены схемы электрических сетей.
21. Технические условия выданы в связи с реконструкцией и строительством распределительных сетей.

Подписаны

Первым заместителем Председателя

Правления – Главный инженер

Б.Сағындықовым

Абыканова
376 16 47



Исх. № 32.2-2424 от 29.09.2022

АО «АЖК»

Дополнение к техническим условиям за № 25.1-48 от 24.01.2022 года

Внести изменения в технических условиях за № 25.1-48 от 24.01.2022 года, выданных на разработку проектно-сметной документации: «Перевод ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ».

В технических условиях за №25.1-48 от 24.01.2022года:

1. Пункт 1.2,3, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 7,8 изложить в следующей редакции:
- «1. При наличии ранее существующих сетей (при необходимости) произвести их вынос с территории застройки. Объем работ по выносу сетей (при необходимости) учесть при проектировании.
- 1.1.Проектом предусмотреть переустройство ПС-35/10кВ №133 «Орбита» в РП-10кВ, совмещённый с ТП (ТПП) с силовыми трансформаторами проектной мощности. Использовать существующее здание с выполнением его капитального ремонта (ЗРУ-10кВ). Монтаж оборудования на секциях РУ-10кВ проектируемого РП предусмотреть в необходимом объеме, с учетом свободных мест для установки линейных ячеек 10/0,4кВ в перспективе. Ячейки 10кВ принять с вакуумными выключателями, оборудованными микропроцессорной защитой. Объем работ, тип оборудования, количество и тип ячеек, исполнение, мощность и количество силовых трансформаторов определить проектом.
2. Запроектировать и проложить необходимое количество КЛ-10кВ от существующих ячеек 10кВ на ПС-110/10кВ №167А «Мамыр» и на ПС-110/35/10кВ №6А «Геологострой» до РУ-10кВ ТПП-10кВ в необходимом объеме. Объем работ, количество, марку, сечение и длину КЛ-10кВ с учетом перспективы, схему подключения определить проектом.
3. В существующих ячейках на ПС-167А (выход на ТПП-10кВ и на РП-107), ПС-6А (выход на ТПП-10кВ) и на проектируемом ТПП-10/0,4кВ (ввода, выхода и СВ).
- 4.3. Привода выключателей 10кВ в зависимости от типа укомплектовать с двумя катушками отключения для возможности осуществить токовую защиту по принципу дешунтирования катушки отключения. (при заказе дополнить опросные листы независимыми расчитителями и крепежными механизмами).
- 4.5. В связи с изменением схем питания выполнить перерасчет уставок в РП-107: выбрать тип оборудования устройств РЗА и трансформаторов тока с соответствующим коэффициентом трансформации.

- 4.6. Для питания устройств РЗА организовать выпрямленный оперативный ток с применением блоков питания (БП), которые предназначены для обеспечения бесперебойным питанием устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и приводов выключателей на ТРП-10кВ с переменным оперативным током, неоснащенных источниками гарантированного питания. БП должны обеспечить выпрямленным током, как в нормальных, так и в аварийных режимах работы электрических сетей при всех видах коротких замыканий, сопровождаемых снижением напряжения. БПТ подключается к трансформаторам тока вводных ячеек (ТТ) и БПН к трансформаторам собственных нужд (ТСН) или к измерительным трансформаторам напряжения (ТН (при их достаточной мощности), определить проектом. При применении исполнения БПТ должна быть учтена дополнительная нагрузка на трансформаторы тока, т.е. расчетным методом должно быть определено влияние токовой погрешности ТТ на чувствительность токовых ступенчатых защит присоединения. Мощность блоков питания должна быть 1000Вт, достаточной для питания устройств РАиА и катушек отключения при одновременном отключении всех выключателей. Блоки питания установить от отдельной ячейке и снабдить блоком стабилизации напряжения питания БСНП, для питания микропроцессорных терминалов защит. Реализовать все необходимые цепи сигнализаций – ЦС.
- 4.7. Для обслуживания и эксплуатации устройств РЗА в ТЗ и сметных документах предусмотреть многофункциональный испытательный комплекс и ноутбук с необходимым преобразователем для связи с терминалами защит.
7. Предусмотреть установку двух ячеек для подключения ДГК-10кВ. Мощность ДГК-10кВ определить проектом. Предусмотреть установку двух дутогасящих реакторов.
8. Вывести из схемы существующее ТП-5622 с выполнением следующего объема работ:
- 8.1. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от существующей ячейки в РУ-10кВ ПС-167А до существующей ячейки в РУ-10кВ РП-107 из сшитого полиэтилена.
- 8.2. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от РУ-10кВ ТП-5621 до ТП-5623.
- 8.3. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от существующей ячейки в РУ-10кВ РП-107 до РУ-10кВ ТП-5621.
- Объем работ, марку, сечение и длину КЛ-10кВ определить проектом».
2. Подпункт 4.2 дополнить:
- 4.2. В опросных листах предусмотреть установку современных терминалов для ТН-10кВ, с автоматической частотной разгрузкой (АЧР) и ЧАПВ на каждой секции 10кВ.
3. Подпункт 4.2 дополнить 4.2.1, пункт 13 дополнить подпунктом 13.1:
- 4.2.1. Предусмотреть адаптацию новых и существующих аварийных и предупредительных сигналов ЦС с передачей информации по каналам связи на ДП АО «АЖК».
- 13.1 Предусмотреть установку противоаварийной автоматики АЧР. Объем работ определить проектом.
- Остальные пункты технических условий за №25.1-48 от 24.01-2022года оставить без изменений и выполнить в полном объеме.

Подписано

Управляющим директором по производству

Н.Адилбековым

Абыканова
3761647



Исх. № 32.2-3394 от 10.11.2022

АО «АЖК»

**Дополнение
к техническим условиям за № 25.1-48 от 24.01.2022 года**

Внести изменения в технических условиях за № 25.1-48 от 24.01.2022 года, выданных на разработку проектно-сметной документации: «Перевод ПС-35/10кВ №133А «Орбита» в РП-10кВ совмещенный с ТП-10/0,4кВ».

В технических условиях за №25.1-48 от 24.01.2022года:

1. Пункт 1,2,3, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 7,8 изложить в следующей редакции:
 - «1. При наличии ранее существующих сетей (при необходимости) произвести их вынос с территории застройки. Объем работ по выносу сетей (при необходимости) учесть при проектировании.
 - 1.1.Проектом предусмотреть переустройство ПС-35/10кВ №133 «Орбита» в РП-10кВ, совмещённый с ТП (ТПП) с силовыми трансформаторами проектной мощности и использованием существующего здания. Монтаж оборудования на секциях РУ-10кВ проектируемого РП предусмотреть в необходимом объеме, с учетом свободных мест для установки линейных ячеек 10/0,4кВ в перспективе. Ячейки 10кВ принять с вакуумными выключателями, оборудованными микропроцессорной защитой. Объем работ, тип оборудования, количество и тип ячеек, исполнение, мощность и количество силовых трансформаторов определить проектом.
 2. Запроектировать и проложить необходимое количество КЛ-10кВ от существующих ячеек 10кВ на ПС-110/10кВ №167А «Мамыр» и на ПС-110/35/10кВ №6А «Геологострой» до РУ-10кВ ТРП-10кВ в необходимом объеме. Объем работ, количество, марку, сечение и длину КЛ-10кВ с учетом перспективы, схему подключения определить проектом.
 3. В существующих ячейках на ПС-167А (выход на ТРП-10кВ и на РП-107), ПС-6А (выход на ТРП-10кВ) и на проектируемом ТРП-10/0,4кВ (ввода, выхода и СВ).
 - 4.3. Привода выключателей 10кВ в зависимости от типа укомплектовать с двумя катушками отключения для возможности осуществить токовую защиту по принципу дешунтирования катушки отключения. (при заказе дополнить опросные листы независимыми расчитителями и крепежными механизмами).
 - 4.5. В связи с изменением схем питания выполнить перерасчет уставок в РП-107: выбрать тип оборудования устройств РЗА и трансформаторов тока с соответствующим коэффициентом трансформации.

- 4.6. Для питания устройств РЗА организовать выпрямленный оперативный ток с применением блоков питания (БП), которые предназначены для обеспечения бесперебойным питанием устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) и приводов выключателей на ТРП-10кВ с переменным оперативным током, неоснащенных источниками гарантированного питания. БП должны обеспечить выпрямленным током, как в нормальных, так и в аварийных режимах работы электрических сетей при всех видах коротких замыканий, сопровождаемых снижением напряжения. БПТ подключается к трансформаторам тока вводных ячеек (ТТ) и БПН к трансформаторам собственных нужд (ТСН) или к измерительным трансформаторам напряжения (ТН (при их достаточной мощности), определить проектом. При применении исполнения БПТ должна быть учтена дополнительная нагрузка на трансформаторы тока, т.е. расчетным методом должно быть определено влияние токовой погрешности ТТ на чувствительность токовых ступенчатых защит присоединения. Мощность блоков питания должна быть 1000Вт, достаточной для питания устройств РЗА и катушек отключения при одновременном отключении всех выключателей. Блоки питания установить от отдельной ячейке и снабдить блоком стабилизации напряжения питания БСНП, для питания микропроцессорных терминалов защит. Реализовать все необходимые цепи сигнализаций – ЦС.
- 4.7. Для обслуживания и эксплуатации устройств РЗА в ТЗ и сметных документах предусмотреть многофункциональный испытательный комплекс и ноутбук с необходимым преобразователем для связи с терминалами защит.
7. Предусмотреть установку двух ячеек для подключения ДГК-10кВ. Мощность ДГК-10кВ определить проектом. Предусмотреть установку двух дугогасящих реакторов.
8. Вывести из схемы существующее ТП-5622 с выполнением следующего объема работ:
- 8.1. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от существующей ячейки в РУ-10кВ ПС-167А до существующей ячейки в РУ-10кВ РП-107 из сшитого полиэтилена.
- 8.2. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от РУ-10кВ ТП-5621 до ТП-5623.
- 8.3. Запроектировать и проложить КЛ-10кВ от существующей ячейки в РУ-10кВ РП-107 до РУ-10кВ ТП-5621.
- Объем работ, марку, сечение и длину КЛ-10кВ определить проектом».
2. Подпункт 4.2 дополнить:
- 4.2. В опросных листах предусмотреть установку современных терминалов для ТН-10кВ, с автоматической частотной разгрузкой (АЧР) и ЧАПВ на каждой секции 10кВ.
3. Подпункт 4.2 дополнить 4.2.1, пункт 13 дополнить подпунктом 13.1:
- 4.2.1. Предусмотреть адаптацию новых и существующих аварийных и предупредительных сигналов ЦС с передачей информации по каналам связи на ДП АО «АЖК».
- 13.1 Предусмотреть установку противоаварийной автоматики АЧР. Объем работ определить проектом.
- Остальные пункты технических условий за №25.1-48 от 24.01-2022года оставить без изменений и выполнить в полном объеме. Дополнение к техническим условиям за №32.2-2424 от 29.09.2022года считать аннулированными.

Подписано

Управляющим директором по производству

Н.Адилбековым

Абыканова
3761647

Приложение 3. Ситуационные схемы прокладки КЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ

Электрические сети. Кабельная линия 10кВ. ВЛ-0,4кВ

ПС-167А «Мамыр» ф.12 сек.2 – РП-107; ПС-167А «Мамыр» ф.32 сек.3 – ТРП-10/0,4; ПС-6А «Геологострой» ф.50 сек.3 – ТРП-10/0,4; РП-107 – ТП-5621; ТП-5621 – ТП-5623;

ТРП-10/0,4 – Опора №1 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №2 напр. Запад; ТРП-10/0,4 – Опора №3 напр. Восток; ТРП-10/0,4 – Опора №4 напр. ЮГ; ТРП-10/0,4 – Опора №5 напр. Север.

