Утверждаю
Директор
ТОО "Фрост KZ"
Дуйсенбаева Д.Н.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ Фрост-0040/16 от 29.06.2016 г.

по рабочему проекту
«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в городе Кызылорда. 1 очередь**»**

ЗАКАЗЧИК:
АО «КРЭК»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Компания Тырна»

г. Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее экспертное заключение на рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в г. Кызылорда. 1 очередь»** выполнено ТОО «Фрост KZ»

«Настоящее экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Фрост KZ».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в г. Кызылорда. 1 очередь.».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 15.06.2016 года №145/ОИ между ТОО «Фрост KZ» и АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания».

2. ЗАКАЗЧИК: Акционерное общество "КРЭК"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Компания Тырна» (ГСЛ № 02098 от 22.05.2007г. II категория).

ГИП – Байжуманов Н.Т.- (приказ ТОО «Компания Тырна» №11/1-П от 02.11.2015 г.)

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Кредитные средства Европейского Банка Реконструкции и Развития и Целевого трансферта на развитие по бюджетной программе 156 "Целевые трансферты на развитие областным бюджетам, бюджетам городов Астаны и Алматы на увеличение уставного капитала субъектов квазигосударственного сектора в рамках содействия устойчивому развитию и росту Республики Казахстан.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование от 14.12.2015 г., утвержденное заказчиком;

дефектный акт №1 от 18.12.2015 г. утвержденный заказчиком;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-012-3156, серия №1560082;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-017-2018, серия №1560083;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-013-2172, серия №1560110;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-014-1296, серия №1560084;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-019-1349, серия №1560086;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-018-1841, серия №1560087;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-020-1469, серия №1560088;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-022-2763, серия №1560089;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-013-2171, серия №1560090;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-039-4218, серия №1560091;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-020-1470, серия №1560092;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-039-4219, серия №1560093;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-016-3033, серия №1560094;

договор №ГЗР10/2015/01 от 28.10.2015 года, заключенный между АО «Кызылординская распределительная электросетевая компания» и ТОО «Компания Тырна»;

раздел Охрана окружающей среды, выполненный 2016 г. ТОО "Ақ-Көңіл" (ГСЛ №01050Р от 24.07.2007 г.)

отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный 2015 г. ТОО «Geo Maps» (ГСЛ №0000614 от 26.12.2008 г.);

Письма:

Приказ от АО "КРЭК" №239 от 08.12.2015 г. о создании рабочей комиссии по определению демонтажных работ;

от АО «КРЭК» №1286/08 от 14.06.2016 г. ТОО "Фрост KZ" на проведение вневедомственной экспертизы, об источнике финансирования;

от АО «КРЭК» №1341/05 от 22.06.2016 г о сроках начала строительства;

Технические условия:

Технические условия от АО "КРЭК", на постоянное электроснабжение №0617 от 30.12.2015 г.;

5.2.Согласования и заключения по проекту органов государственного надзора:

Письмо РГУ "Кызылординское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Кызылординской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан" на рабочий проект №N63-03/00066/3 от 16.06.2016 г.

Заключение ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области» на рабочий проект №06-8/1749 от 23.06.2016 г.;

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу.

Раздел ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Промышленная». КРУ-10 кВ:

ПС-35/10 кВ «Промышленная». КРУ-10 кВ. (шифр 2810-2015-ЭС1-ПС1);

ПС-35/10 кВ «Комсомол». КРУ-10 кВ (шифр 2810-2015-ЭС1-ПС2);

Телемеханика, АСКУЭ (шифр 2810-2015-ЭС1-ПС-С);

Релейная защита и автоматика (шифр 2810-2015-ЭС1-РЗА);

Раздел Модернизация трансформаторных подстанции 10/0,4 кВ, находящийся в зоне обслуживания ПС-35/10кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Залинейная", ПС-35/10кВ "Промышленная":

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ 630 кВА в блочно-модульном здании с силовым трансформатором мощностью 250, 400, 630 кВА (шифр 2810-2015-ЭС1-ТП1);

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ типа К-42 (шифр 2810-2015-ЭС1-ТП2);

Раздел Модернизация воздушных линий 10 кВ, в зоне обслуживания ПС-35/10кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Залинейная", ПС-35/10кВ "Промышленная":

Воздушная линия 10 кВ (шифр 2810-2015-ЭС1-ВЛ1);

Раздел Распределительный пункт 10 кВ:

Распределительный пункт 10 кВ в блочно-модульном здании. Электротехнические решения (шифр 2810-2015-ЭС1-РП-ЭП);

Распределительный пункт 10 кВ в блочно-модульном здании. Архитектурно-строительные решения (шифр 2810-2015-ЭС1-РП-АС);

Распределительный пункт 10 кВ в блочно-модульном здании. Телемеханика, АСКУЭ (шифр 2810-2015-ЭС1-РП-С);

Распределительный пункт 10 кВ в блочно-модульном здании. Расчет ТКЗ и уставок РЗА (шифр 2810-2015-ЭС1-РП-ТКЗ);

Раздел Замена и строительство кабельных линий 10 кВ от ПС-35/10 кВ и ТП-10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Залинейная", ПС-35/10 КВ "Промышленная":

Кабельная линия 10 кВ (шифр 2810-2015-ЭС1-КЛ1).

Сметная документация и прайс-листы, согласованные с заказчиком

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Участок реконструируемых сооружений электроснабжения находятся в залинейной части города Кызылорда Кызылординской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район - IV г. (СНиП РК 2.04-01-2010);

годовое количество осадков – незначительное;

средняя температура наружного воздуха:

наиболее холодной пятидневки - минус 24^0С (СН РК 2.04-21-2004*);

наиболее холодных суток - минус 30^0С (СНиП РК 2.04-01-2010);

сейсмичность района - 5 баллов (СНиП РК 2.03-30-2006);

район по весу снегового покрова - I (S_0 = 50 кг /$м^2$, СНиП 2.01.07-85*);

район по скоростному напору ветра - III (W_o= 38 кг/м^2, СНиП 2.01.07-85*);

экологическая характеристика района – зона экологического кризиса. (Закон РК «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье» №1468-XII от 30 июня 1992г. с изменениями).

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Сейсмичность площадки строительства 5 баллов.

В геолого-литологическом строении принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичного-современного возраста, представленные суглинками и песками мелкими, перекрытыми сверху насыпным грунтом, мощностью 0,2 м.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – суглинок желтовато-серого цвета, от твердой консистенции без включений, с прослоями песка и супеси, перекрытый сверху насыпным грунтом. Вскрытая мощностью слоя – 1,0 м.

ИГЭ-2 – песок мелкий светло-серого цвета, от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктового состава. Вскрытая мощностью слоя- 1,8 м.

Грунты засолены, тип засоления – хлоридно-сульфатный.

Коррозийная агрессивность грунтов к железу – высокая, по отношению к свинцу – от средней до высокой, по отношению к алюминию – высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – сильно-агрессивные, - слабо- и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком виде цемента. Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – средне- и сильноагрессивные.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 3,67 м.

Строительные группы грунтов согласно СНиП РК 8.02-05-2002 при разработке одноковшовыми экскаваторами и вручную:

суглинок – 2

пески мелкие – 1.

Современное состояние.

Модернизация электрических сетей 10/0,4кВ г. Кызылорда обусловлена физическим износом существующих трансформаторных подстанций (ТП,КТПН), металлоконструкций и стоек опор линий электропередач, Существующие мощности силовых трансформаторов КТПН находятся в загруженном состоянии.

В связи развитием индивидуального жилищного строительства, неудовлетворительным состоянием воздушных линий электропередач, приводящим к потерям электроэнергии и физическим износом трансформаторных подстанций и электрооборудований, с увеличением потребляемой нагрузки потребителей жилых домов, возникла необходимость реконструкции существующих электрических сетей в залинейной части г.Кызылорда.

6.2. Принятые проектные решения.

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями проектом предусмотрено модернизация электросетевой системы 10/04 кВ в г.Кызылорда – 1 очередь. 1-очередь рабочего проекта модернизации электросетевой системы 10/0,4 кВ состоит из следующих разделов:

1. ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Промышленная». КРУ-10 кВ;

2. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

3.Замена и строительство кабельных линий 10 кВ от ПС-35/10 кВ и ТП-10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная»,

ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

4. Распределительный пункт 10 кВ;

5.Модернизация трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная».

ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Промышленная». КРУ-10 кВ.

В рабочем проекте предусмотрена замена существующих ячеек и установка новых ячеек в КРУ-10 кВ на ПС-35/10 кВ «Комсомол» и ПС-35/10 кВ «Промышленная».

Предусматривается следующий объем работ:

- установка ячеек КРН-IV-10 наружного исполнения на ПС-35/10 кВ «Комсомол» - 3 клмплекта;

- установка ячеек КСО-10 внутреннего исполнения на ПС-35/10 кВ «Промышленная» - 2 комплекта.

К данным ячейкам выполняется подключение реконструированных и проектируемых новых линий 10 кВ.

Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная».

Реконструкция и строительство ВЛ-10 кВ с кабельными вставками в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» выполнены в соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями и утвержденной «Схемой модернизации электрических сетей г.Кызылорда». Проектом предусмотрено:

1.Реконструкция ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ «Комсомол» с заменой опор и проводов, в том числе:

Одноцепные – 20,994 км; двухцепные – 4,5 км.

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ от яч.3, 7, 17, 15, 8, 10, 20, 22, 24.

2.Реконструкция ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ «Залинейная» с заменой опор и проводов, в том числе:

Одноцепные – 21,396 км.

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ от яч.1, 13, 19, 8, 30,

3.Реконструкция ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ «Промышленная» с заменой опор и проводов, в том числе:

Одноцепные – 30,566 км; двухцепные – 8,25 км.

Реконструкции подлежат ВЛ-10 кВ от яч.7, 11, 17, 25, 4, 16, 22.

В том числе кабельные вставки – 2,789 км.

При этом выполняется строительство двухцепных участков ВЛ-10 кВ яч.7,18; яч.3,20; яч.17,24 от ПС-35/10 кВ «Комсомол» и яч.4,25; яч.16,17; яч.7,22 от ПС-35/10 кВ «Промышленная».

В соответствии с утвержденной схемой модернизации электрических сетей г.Кызылорда проектом выполнен перевод нагрузки трансформаторных подстанций на другие центры питания, с целью уменьшения протяженности питающих линий и улучшения режимов работы.

К установке на проектируемых ВЛ-10 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 выпуск 1,2,4, дополнений к 3.407.1-143 «Железобетонные стойки опор ВЛ-10 кВ для неагрессивных и агрессивных сред» марки СВ-105-5-IVA. СВ-110-5- IVA, СВ-164-12- IVA (стойки опор железобетонные из сульфатостойкого цемента, по водопроницаемости W6, по морозостойкости F200, с защитой толстослойными мастичными покрытиями на длине 3м в комлевой части).

Закрепление опор в грунте выполняется по чертежам типового проекта 3.407.1-143.

Выбор сечения проводов выполнен по установленной мощности, исходя из максимально допустимых потерь напряжения в элементах сети. Расчетные пролеты приняты, исходя из района климатических условий.

На ВЛ-10 кВ применены самонесущие защищенные провода с токопроводящей дилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, марки СИП-3. Сечение магистрального провода принято 1х70 мм2, ответвлений – 1х50 мм2.

Заземление, защита от перенапряжений

Заземляющие устройства на ВЛ-10 кВ выполняются по чертежам типового проекта 3.407-150.

На промежуточных опорах ВЛ-10 кВ, с изоляторами SDI37, применены искровые разрядники SDI20.3 для создания защитного искрового промежутка.

На траверсах угловых и анкерных опор с изоляторами SDI90.150, применены устройства защиты от дуги SDI27.

Для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений на ответвлениях от магистрального провода, переходе воздушной линии в кабельную (на вводах ПС, ТП) устанавливаются ограничители перенапряжения типа SGA1012.10.

Надежность электроснабжения

Потребители относятся ко II и III категории по надежности электроснабжения. Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

Переходы ВЛ-10 кВ инженерных сооружений выполняются по чертежам проекта, соответствующих ПУЭ. В местах глее невозможно выдержать требуемые габариты, пересечения выполняются кабельными вставками. Кабельные вставки выполнены кабелем на напряжение 10 кВ, марки АПвПУ, сечением 3х240/50 мм2 (трехжильный с алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, усиленной оболочкой из полиэтилена, медным экраном 50 мм»).

Замена и строительство кабельных линий 10 кВ от ПС-35/10 кВ и ТП-10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная».

В данном разделе выполнена замена существующих кабельных линий 10 кВ с бумажной изоляцией, выработавших срок эксплуатации и имеющих большое количество соединительных муфт, в результате повреждений. Замена выполняется с целью обеспечения надежности электроснабжения и снижения эксплуатационных затрат.

Замена и строительство кабельных линий 10 кВ в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» выполнена в соответствии с заданием на проектирование, технических условий и утвержденной «Схемой модернизации электрических сетей г.Кызылорда» выданных АО «КРЭК».

Проектом предусмотрена замена и строительство кабельных линий 10 кВ общей протяженностью 5,34 км. Кабель принят марки АПвПУ, сечением 3х240/50мм2. Трассы кабельных линий выполняются по существующим трассам заменяемых кабельных линий.

Снос строений и вырубка деревьев по трассе не предусматривается.

Кабели прокладываются в траншее типа Т-1, Т-2 на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли, согласно типового проекта А5-92 и чертежей проекта. Под и над кабелем выполняется устройство из песка толщиной 100 мм. Защита кабелей выполняется покрытием кирпичом по всей трассе. На пересечениях с автомобильными дорогами кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах D=100 мм с толщиной стенки не менее 10 мм, концы труб заделываются в соответствии с типовым проектом А5-92. Кабели в траншее прокладываются змейкой, для компенсации температурных деформации.

Распределительный пункт 10 кВ

Для повышения надежности электроснабжения, обеспечения потребителей согласно категории на надежности электроснабжения и в соответствии с заданием на проектирование и техническим условиям, проектом предусматривается установка распределительного пункта 10 кВ. Распределительное устройство 10 кВ разработано по схеме №10-1 «Одна секционированная выключателем система шин» с двумя вводами, что

соответствует типовым проектным решениям «407-03-456.87 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств 6-750 кВ подстанций». Здание РП-10 кВ предусмотрено в блочно-модульном здании, что обеспечивает поставку оборудования в полной комплектности и минимальные сроки монтажа. РП-10 кВ комплектуется ячейками КСО2-10М Усть-Каменогорского завода АО «КЭМОНТ» с вакуумными выключателями. Генеральный план расположения РП-10 кВ приведен на чертеже 2810-2015-ЭС1-РП-ГП.

В РП-10 кВ предусматриваются 5 ячеек отходящих линий, две вводные ячейки, 2 – секционные, 2- для трансформаторов напряжения, 2- для трансформаторов собственных расходов. Эдектроснабжение РП-10 кВ осуществляется по реконструированным ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ «Комсомол». Контур заземления РП выполняется круглой сталью диаметром 16 мм и полосой сталью 40х4 мм. Внутренний контур заземления выполняется по периметру здания, полосовой сталью 25х4 мм на высоте 0,3 м от пола. К внутреннему контуру заземления присоединяются все закладные металлические конструкции, на которых устанавливается оборудование, корпуса оборудования, двери, обкладки дверных проемов, кожуха электрических печей обогрева. Защита оборудования РП от прямых ударов молнии выполняется путем заземления всех металлических закладных элементов. В здании РП предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное освещение. Рабочее освещение выполнено на напряжение 220 В, ремонтное на напряжение 36 В, аварийное освещение осуществляется с помощью переносного аккумуляторного фонаря. Вентиляция в помещениях РП предусмотрена исусственная. Установлена аппаратура для автоматического поддержания температуры воздуха внутри здания в заданных параметрах – климат-контроль, смонтирована противопожарная и охранная сигнализация. Выход кабелей из здания осуществляется через отверстия, которые предусмотрены конструкцией БМЗ.

Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика обеспечивается многофункциональными и малогабаритными, высоконадежными микропроцессорными блоками «Mikom», на секционном выключатели 10 кВ предусматривается АВР. Релейная защита предусматривается в следующем объеме:

Рабочая питающая линия с ЛЗЩ;

На секционном выключателе устанавливается максимальная токовая защита;

На отходящих линиях предусматривается максимальная токовая защита и отсечки, также защита от замыкания на землю действием на сигнал дуговая защита. Схема электрических соединений предусматривает работу оборудования на постоянном оперативном токе.

Средства диспетчерского и технологического управления

Проектируемая РП-10 кВ предусматривает телемеханизацию коммутационного оборудования в объеме:

Дистанционный контроль состояния, как в нормальном режиме, так и в аварийном через сбор сигналов ТС;

Мониторинг электрических параметров электросети проводя необходимые измерения и передовая на диспетчерский уровень;

ТУ силовыми выключателями 10 кВ;

В качестве учета электрической энергии на присоединениях, выбраны приборы типа А1800, которые полностью соответствуют требованиям по включению РП-10 кВ к существующей системе АСКУЭ.

6.3. Архитектурно-строительные решения:

Место расположения РП-10 кВ находится по ул.Марал-Ишан в г.Кызылорда.

Конструктивные решения РП-10 кВ

Уровень ответственности здания РП-10 кВ – II (нормальный), технически не сложный. Степень огнестойкости – IIIА.

Распределительный пункт представляет собой блочно-модульное здание, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 13,5мх4,5м, состоящее из четырех блоков полной заводской готовности. Габаритные размеры каждого блок-модуля в плане – 2,25х6,75 м, высота до низа несущих конструкций покрытия – 2,88 м. За условную отметку 0,000 принята отметка верха пола, что соответствует абсолютной отметке 128,44 по генплану.

Каркас блок-модулей – стальной, стены и покрытие – панели типа «Сэндвич» с утеплителем из минераловатных плит на базальтовой основе. Основание блок-модулей служит стальная сварная рама, которая крепится к монолитным железобетонным фундаментам ФМ1, на расстоянии 1,2 м от земли.

Фундаменты приняты монолитные железобетонные, бетон класса В15 на сульфатостойком цементе. Отметка от низа подошвы фундамента минус 2,550.

Фундаменты ФМ1 устанавливаются в отрытые котлованы. Под фундаментами выполняется бетонная подготовка из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе толщиной 100 мм по щебеночной подготовке, пролитой горячим битумом, толщиной 200 мм. На всей поверхности фундаментов с отметки – 1,350 и ниже нанести защитное полимерное эпоксидное покрытие толщиной 3 мм.

Стальная рама выполнена из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97. Рама приваривается к закладным деталям, расположенным в оголовках ФМ1. Марки сталей конструкция принятии в зависимости от видов конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Произведен расчет сечения элементов.

Расстояние между стальной рамой основания и землей зашивается профилированным листом. Между собой профлисты прикрепляются комбинированными заклепками с шагом не более 500 мм.

По периметру РП-10 кВ устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1 м.

Защита строительных конструкций.

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, должны быть защищены дополнительно битумной защитой типа «усиленная». Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402.80 – третья. Все металлоконструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-1189 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должна соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозийным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03.30-2006 для расчетной сейсмичности 5 баллов. Размеры РП-10 кВ в плане и количество этажей не превышает значения указанные в таблицах 7.1 и 7.2 СНиП РК 2.03.30-2006.

Технические показатели

Площадь участка – 100,75 м2

Площадь застройки - - 60,75 м2

Площадь покрытия, отмостки – 40 м2

Плотность застройки – 60%.

6.4. Модернизация трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ

«Промышленная».

В данном разделе проекта выполнено: Модернизация трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная».

Категория электроснабжения – III.

Установленная мощность 14 960 кВт (существующая).

Раздел разработан на основании задания на проектирование, технических условий , материалов изысканий.

Проектом предусмотрена замена существующих трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ типа КТП на КТП-10/0,4 кВ в блочно-модульном здании (КТПБ-10/0,4 кВ). Выполняется замена трансформаторных подстанций, выработавших свой эксплуатационный ресурс и определенных эксплуатирующей организацией. Устанавливаемые трансформаторные подстанции предусмотрены двух типов в соответствии со схемой электроснабжения: проходного типа с кабельными вводами и тупикового типа с кабельным вводом. При этом в трансформаторных подстанциях тупикового типа, дополнительно предусматривается место для одной линейной ячейки для возможности расширения при необходимости. Установка новых трансформаторных подстанций выполняется взамен трансформаторных подстанций №№49, 56, 92, 143, 252, 299, 318 (44), 345, 385, 37, 47, 93, 94, 108, 128, 141, 144, 149, 151, 167, 173, 190, 222, 226, 234, 236, 264, 310, 417, 413, 30, 31, 142, 224, 237, 415, 58, 414. Трансформаторные подстанции размещаются в залинейной части г.Кызылорда.

При замене трансформаторных подстанций снижаются эксплуатационные затраты, повышается надежность работы оборудования, имеется возможность перспективного развития для подключения новых потребителей и, следовательно, увеличения отпуска в сеть.

Предусматривается следующий объем работ:

Установка КТПБ-10/0,4 кВ проходного типа с кабельными вводами с силовым трансфооматором 630 кВА - 2 шт;

Установка КТПБ-10/0,4 кВ проходного типа с кабельными вводами с силовым трансфооматором 400 кВА - 6 шт;

Установка КТПБ-10/0,4 кВ проходного типа с кабельными вводами с силовым трансфооматором 250 кВА - 1 шт;

Установка КТПБ-10/0,4 кВ тупикового типа с кабельным вводом с силовым трансфооматором 250 кВА - 9 шт;

Установка КТПБ-10/0,4 кВ тупикового типа с кабельным вводом с силовым трансфооматором 400 кВА - 20 шт;

КТПБ-10/0,4 кВ представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудование, за исключением заземлителей. Оно приобретается и монтируется отдельно.

КТПБ-10/0,4 кВ в блочно-модульном здании состоит из одного блока минимальных габаритных размерах 4800х2400х2600. Блок одного типоразмера позволяет разместить трансформаторы, мощностью до 630 кВА, что является удобным для перспективного развития.

Модульный блок представляет собой металлический каркас с несущими опорами (стойками). Стены модульного блока выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич», толщиной 70-80 мм, с окрашенной оцинкованной металлической облицовкой и минераловатным (негорючим) утеплителем на базальтовой основе и экологически безопасных. Панели жестко крепятся к каркасу блока. Основание блока служит металлоконструкция – сварная рама из сортового металлопроката. На нижнюю полку рамы приварен стальной лист, на котором размещен слой теплоизоляционного материала. Полом блока служит стальной рифленый лист, приваренный на верхнюю полку рамы. Для ввода и подключения кабелей в полу в местах установки шкафов с электрооборудованием

выполнены патрубки и прокладываются гофрированные трубы диаметром 160 мм. Крыша выполнена профилированными листами из оцинкованной стали, которые крепятся на «гребенки» самонарезающимися болтами. В раму потолка установлены трехслойные стеновые панели «Сэндвич». Промежуток между крышей и потолком зашивается металлическими фронтонами. Трансформаторные подстанции данного типа разработаны для применения в электрических сетях напряжением 10 кВ и соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.4-75.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69- У1, ХЛ-1.

Степень огнестойкости II (СНиП РК 2.02-05-2002).

Трансформаторные подстанции устанавливаются на фундаменты из шести стоек УСО-5А согласно типового проекта 407-3-327 тип I. Стойки приняты на сульфатостойком цементе.

Схема электрических соединений на напряжение 10 кВ

На напряжение 10 кВ КТПБ-10/0,4 кВ принята одинарная система шин. На секции трансформаторной подстанции проходного типа присоединена одна питающая и одна отходящая линия, силовой трансформатор. На секции трансформаторной подстанции тупикового типа присоединена одна питающая линия, силовой трансформатор и предусмотрено резервное место для возможности расширения РУ-10 кВ на одну ячейку.

По пропускной способности питающих линий проект разработан на номинальный ток 630 А.

К установке принимаются камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-399 с выключателем нагрузки ВНА-10 ток термической стойкости 20 кА, номинальный ток электродинамической стойкости – 51 кА. Расположение шкафов согласно плана расположения оборудования.

В шкафах КСО-399 выполнены стандартные блокировки в соответствие с требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75.

Схема электрических соединений 0,4 кВ

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин. Питание осуществляется от силового трансформатора, подключенного к щиту 0,4 кВ через автомат; присоединение линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через автоматы.

Сечение сборных шин принято с учетом перегрузки силовых трансформаторов до 40% с проверкой на термическую и динамическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

Измерение и учет электроэнергии.

В КТПБ-10/0,4 кВ предусматривается установка следующих измерительных приборов:

вольтметры с переключателем;

амперметры на питающих и отходящих линиях 10 кВ;

вольтметры на секциях шин 0,4 кВ;

амперметры на стороне 0,4 кВ силового трансформатора;

амперметры на отходящих линиях 0,4 кВ.

Для учета потребляемой электроэнергии устанавливается прибор учета на вводной панели ЩО-70 типа СА4У-Э720 ТХ RS 5 (7.5) F 380 В Saicon-G1 GSM/GPRS модем.

Электроосвещение и силовая часть

Питание сети электроосвещения ТП принято от группового щитка, который через переключатель может быть подключен к любому из вводов 0,4 кВ силовых трансформаторов. В ТП предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В. Ремонтное и переносное освещение и внутреннее освещение камер выполнены на напряжение 36 В. Освещение предусматривается энергосберегающими лампами.

Отопление и вентиляция

Вентиляция во всех помещениях ТП-10/0,4 кВ предусмотрена естественной. Приток воздуха организован через жалюзийные решетки.

Противопожарные мероприятия

Проектом предусмотрено аварийное освещение. В соответствии со СНиП РК 2.02-11-2002 п.5.26 для организации автоматического пожаротушения над силовым трансформатором установлены само срабатывающие огнетушители типа ОСП-1.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземляющее устройство ТП (БМЗ) принято для напряжений 10 и 0,4 кВ. Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из полосовой стали 40х4 мм и стальными электродами заземления диаметром 16 мм. Сопротивление растеканию наружного контура заземления не должно превышать 4 Ом.

Мероприятия по технике безопасности

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в полном объеме действующих правил технической эксплуатации электроустановок и ПУЭ. Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ-10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

в шкафах КСО-399 выполнены стандартные блокировки в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.4-75;

двери камер закрываются на замки.

Технические показатели:

Напряжение сети – 10/0,4 кВ;

Количество КТПБ-10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами 250, 400, 630 кВА – 38 шт;

Количество отдельно устанавливаемых силовых трансформаторов 400 кВА – 2 шт;

Количество заменяемых РУ-10 кВ – 1 комплект (8 ячеек).

6.4. Охрана окружающей среды.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РК. Проектируемые воздушные и кабельные линии сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную). Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с "Санитарными правилами и нормами "защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого высоковольтными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты" " 3.01.036.97*, утвержденных Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан Дурумбетовым 01.07.1997г., защита населения от воздействия электрического поля, воздаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4 кВ не требуется. В проекте приняты ТП-10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами, объем масла у которых менее 600 кг, поэтому в соответствии с ПУЭ устройство маслоприемников не требуется.

В соответствии с "Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ" постоянный отвод земель под опоры ВЛ-0,4 кВ и КЛ-0,4 кВ не производится, рекультиваций земель не предусматривается. Для ТП-10/0,4 кВ до начала строительства заказчик обязан произвести отвод земель в установленном порядке. После сооружения ВЛ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ, ТП-10/0,4 кВ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние, по требованиям строительства в черте населенного пункта.

На объектах предусматриваются следующие охранные мероприятия: в целях снижения шума от работы трансформаторов устанавливаются силовые трансформаторы марки ТМГ 12 серии, имеющие пониженный уровень шума, установка трансформаторов выполняется в закрытых зданиях ТП-10/0,4 кВ. До начала работ по рытью траншеи под кабельные ЛЭП верхний плодородный слой должен быть снят и складирован вблизи

котлованов. После окончания засыпки траншеи плодородный слой земли должен быть спланирован по верху засыпанных траншей равномерным слоем. Грунт, оставшийся после засыпки траншеи, вывозится. Площадь временного отвода земли на период строительства кабельных линий определена как полоса по трассе равная 5 м согласно СН РК 3.02-12-2001. Охранная зона кабельных ЛЭП в виде земельного участка устанавливается по обе стороны от крайних кабелей на расстоянии 1 м. На участках, где трасса проходит в зоне роста деревьев, работа по подготовке траншеи будет выполняться вручную без применения техники. В случае наличия мест, где трасса проходит в непосредственной близости от деревьев будет применяться метод "прокола" в соответствии с ПУЭ РК, с прокладкой кабеля в трубах, без нарушения корневой системы.

6.5. Организация строительства.

Раздел разработан на основании:

СНиП РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»

СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

«Инструкция по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика).

Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе.

В соответствии с РДС РК 1.02-04-2013 , объект строительства относится ко II (нормальному) уровню ответственности, технически не сложному.

Объектами строительства являются:

1. ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Промышленная». КРУ-10 кВ;

2. Модернизация воздушных линий 10 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

3.Замена и строительство кабельных линий 10 кВ от ПС-35/10 кВ и ТП-10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

4. Распределительный пункт 10 кВ;

5.Модернизация трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ, находящихся в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная».

На объектах выполняются демонтажные работы в соответствии с утвержденными дефектными актами. Демонтированное оборудование сдается на склад АО «КРЭК».

Нормативная продолжительность строительства составляет 52,6 мес., с учетом совместимости работ – 20,4 мес. Продолжительность строительства ВЛ-10 кВ определена с учетом осложняющих факторов – строительство в городских условиях и вблизи объектов, находящихся под напряжением (Кпн=1,2, Кс=1,1).

Доставка конструкций, материалов и оборудования осуществляется до станции разгрузки г.Кызылорда.

Транспортировка материалов и конструкций от железнодорожной станции до приобъектных складов осуществляется по автомобильным дорогам г.Кызылорды.

Все работы выполняются с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Работы должны выполняться по технологическим картам.

Все работы выполняются на действующем оборудовании, в охранной зоне воздушных линий 10/0,4 кВ.

Трудоемкость строительно-монтажных работ 261 156 чел.дней.

Начало строительства – 1 квартал 2017 год.

6.6. Сметная документация.

Сметная документация составлена согласно «Порядку разработки, согласования, утверждения и состава проектной документации на строительство» (СН РК 1.02-03-2011), введенному в действие приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, от 15 августа 2012 года № 411, «Инструкции по типовому проектированию» (СН РК 1.02-01-2009), «Типовой проектной документации» (СНиП РК 1.02-03-2009), «Типовое проектирование» (СН РК 1.02-01-2013), «Типовое проектирование» (СП РК 1.02-106-2013), Государственному нормативу по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, введенному в действие приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, заданию на проектирование, проектным решениям.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы (ЭСН РК 8.04-01-2015) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-4;

сборники сметных цен в текущем уровне 2 квартала 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции (ССЦ РК 8.04-08-2015);

сборники сметных цен в текущем уровне 2 квартала 2016 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2015) с учетом изменений и дополнений выпуски 1, 2;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы и монтаж оборудования ((ЭСН РК 8.04-01-2015, РК 8.04-02-2015) с учетом изменений и дополнений выпуск 3;

сборник тарифных ставок в строительстве 2015 года (СТС РК 8.04-07-2015);

сборник сметных цен в текущем уровне 2 квартала 2016 года на перевозку грузов для строительства (СЦПГ РК 8.04-12-2015);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 79 приложения № 1 к приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств закзчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей сумы редств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу ои 3 июля 2015 года №235-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015);

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с п. 3,4 О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил

отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II (второй технический не сложный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в г. Кызылорда. 1 очередь.»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями. По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие со СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения по замечаниям ТОО «Фрост KZ» в рабочий проект «Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в г. Кызылорда. 1 очередь» внесены следующие изменения и дополнения:

1. Откорректирован Лист 7 – ответвительная анкерная опора (одноцепная): количество крепления подкоса У52;

2. Откорректирована спецификация Лист 15 – промежуточная опора (двухцепная);

3. Откорректирована спецификация Лист 16 – угловая промежуточная опора (двухцепная);

4. Откорректирована количество в спецификации Лист 18 – угловая анкерная опора (двухцепная) крепление подкоса У52, зажим плашечный SL37.2, кожух защитныйSP 15, изоляторы штыревые SDI37, вязка спиральная SO115-9585;

По расчетам:

5. При расчете в Лире 9,6 модуль упругости для подколонника фундамента откорректирован.

6. При расчете коэффициента постели песок учтен как водонасыщенный.

7. При расчете фундаментов тип грунта откорректирован.

8. РУГВ откорректирован, на расчет учтен максимальный уровень грунтовых вод 125.6 м.

9. Отрыв подошвы откорректирован.

10. Указана версия программы выполненный расчет фундаментов.

По сметной части.

11. Раздел 1. ВЛ-10 кВ ф.3,7,18,20 ПС «Комсомол»- . п.217 плита опорно-анкерная, количество откорректировано;

12. п.211 муфта- количество откорректировано;

13. п.465 бандажи дистанционная SO 75.100 количество откорректировано.

14. п.64,65 исправлено два раза указан зажим SL 37.2.

15. Строительные и монтажные работы ВЛ-10 кВ ПС 35/10 кВ «Залинейная4. - п.206 плита опорно-анкерная - количество откорректировано.

16. Строительные и монтажные работы ВЛ-10 кВ ПС 35/10 кВ "Промышленная":.- п.15 подвеска провода - объемы и количество откорректированы.

17. Раздел 3. п. 204 СВ 164-12 количество откорректировано.

18. Раздел 4. п.264 демонтаж одностоечных опор - количество откорректировано;

19. п.365 песов - 2,88 м3, количество и объемы откорректированы.

20. Раздел 5 п.401 плита опорно-анкерная - количество откорректировано.

По локальным сметам.

Добавлены затраты ОВОС.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица №1

№ п/	Наименование показателей	Единицы измерени	Показатели		Изменения (-)снижение (+)увеличен
			заявленные	рекомендуемые	

п		я		к утверждению	ие
1	Мощность				
2	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2 квартала 2016 года, в том числе	млн.тенге	2 063,841	2 301,721	+ 237,88
	СМР		1 227,834	1 405,005	+ 177,171
	Оборудование		523,520	557,640	+ 34,12
	Прочие затраты		312,487	339,076	+ 26,589
3	Из них:	млн.тенге			
	2015год		22,880	22,880	
	2016год		1 088,344	1,067	- 1087,277
	2017год		952,617	1 217,641	+ 265,024
	2018год			1 056,621	1 056,621
4	Продолжительность строительства, в том числе	мес.	20,4	20,4	
5	Вид строительства	новое			

8. ВЫВОД:

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в г. Кызылорда. 1 очередь.»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1. Мощность -
2. Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2 квартала 2016 года, в том числе - 2 301,721
   СМР, млн. тенге - 1 405,005
   Оборудование, млн. тенге - 557,640
   Прочие затраты, млн. тенге - 339,076
3. Продолжительность строительства, мес., - 20,4

Тулепова Л.Ж.

Главный специалист

Тлеуова Н.С.

Ведущий специалист

Бурибаева А.Т.

Эксперт

Пак А.Д.

Специалист