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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ Фрост-0039/16 от 29.06.2016 г.

по рабочему проекту
«Модернизация электросетевой системы напряжением 10/0,4 кВ в городе Кызылорда. 2 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. 2 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. 2 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 16.12.2015 г., утвержденное заказчиком;

дефектный акт №2 от 21.12.2015 г. утвержденный заказчиком;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-014-1297, серия №1560085;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-015-2272, серия №1560099;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-015-2273, серия №1560100;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-021-1421, серия №1560106;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-017-2019, серия №1560101;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-014-1298, серия №1560102;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-021-1420, серия №1560098;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-021-1422, серия №1560109;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-020-1471, серия №1560095;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-020-1472, серия №1560096;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-016-3034, серия №1560097;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-016-3035, серия №1560103;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-025-1345, серия №1560107;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-022-2764, серия №1560108;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-023-2006, серия №1560104;

земельный акт, кадастровый номер 10-156-023-2007, серия №1560105;

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:

Письмо-согласование проектно-сметной документации АО "Кызылординская РЭК" №58/08 от 14.01.2016 г.;

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

от АО «КРЭК» №1285/08 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 №0618 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 № N63-03/00067/2 от 16.06.2016 г.;

Заключение ГУ "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области на рабочий проект №10-1/1748 от 23.06.2016 г.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу.

1. Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ, устанавливаемые для разгрузки сетей, в зоне обслуживания ПС-35/10кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Залинейная", ПС-35/10 кВ "Промышленная". (шифр 2810-2015-ЭС2-ТП).
2. Модернизация воздушных линий 0,4кВ от существующих ТП-10/0,4 кВ в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Промышленная", ПС-35/10 кВ "Залинейная". (шифр 2810-2015-ЭС2-ВЛ1-0,4).
3. Модернизация воздушных линий 0,4 кВ от ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей, в зоне обслуживания ПС- 35/10 кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Промышленная", ПС-35/10 кВ "Залинейная" (шифр 2810-2015-ЭС2-ВЛ2-0,4).
4. Воздушные линии 10 кВ - отпайки от ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ "Комсомол", ПС-35/10 кВ "Залинейная", ПС-35/10 кВ "Промышленная" до ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей. (шифр 2810-2015-ЭС2-ВЛ-10.
5. Ведомость полного комплекта 2810-2015-ЭС2-т.1.
6. Паспорт проекта 2810-2015-ЭС2-ПП.
7. Пояснительная записка и чертежи 2810-2015-ЭС2-ПЗ.
8. Сметная документация 2810-2015-ЭС2.
9. Перечень прайс-листов утвержденный заказчиком.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Участки 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).

6.2. Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Согласно отчету об инженерно-геологических данных, выполненных 2015 г. ТОО «Geo Maps» (ГСЛ №0000614 от 26.12.2008 г.), площадка строительства характеризуется нижеследующими данными:

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*) – сильноагрессивные, - 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.

6.3. Принятые проектные решения.

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями проектом предусмотрено модернизация электросетевой системы 10/04 кВ в г.Кызылорда – 2 очередь. 2-очередь рабочего проекта модернизации электросетевой системы 10/0,4 кВ состоит из следующих разделов:

1. Установка трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ в блочно-модульном здании для разгрузки сетей в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-335/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

2. Строительство воздушных линий 10 кВ – отпаек от ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» до ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей;

3. Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от существующих ТП-10/0,4 кВ в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ

«Промышленная»;

4. Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей, в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

Установка трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ в блочно-модульном здании для разгрузки сетей в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-335/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

В данном разделе проекта выполнена установка трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ в блочно-модульном здании для разгрузки сетей в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-335/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

Категория надежности электроснабжения – III.

Установленная мощность – 3600 кВт (существующая).

Раздел разработан на основании задания на проектирование и технических условий №0618 от 30.12.2015 года выданных АО «КРЭК».

Установка трансформаторных подстанций в блочно-модульном здании (КТПБ-10/0,4 кВ) выполняется для разгрузки сетей, снижения потерь электроэнергии в связи с большой протяженностью линий. Устанавливаемые трансформаторные подстанции предусмотрены тупикового типа с кабельным вводом. При этом в трансформаторных подстанциях дополнительно предусматривается место для одной линейной ячейки для расширения при необходимости.

Установка новых трансформаторных подстанций выполняется для разгрузки трансформаторных подстанций №37, 58, 92, 151, 190, 191, 379, 380, 411, 593, 141, 237, 345, 462.

При установке дополнительных трансформаторных подстанций снижаются потери электроэнергии, эксплуатационные затраты, повышается надежность электроснабжения и надежность работы оборудования, имеется возможность перспективного развития для подключения новых потребителей и следовательно увеличение отпуска в сеть.

Предусматривается следующий объем работ:

Установка КТПБ-10/0,4 кВ тупикового типа с кабельным вводом с силовым трансформатором 250 кВА - 3 шт;

Установка КТПБ-10/0,4 кВ тупикового типа с кабельным вводом с силовым трансформатором 400 кВА - 11 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 TX 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 кВА – 14 шт;

Строительство воздушных линий 10 кВ – отпаек от ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» до ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей;

Раздел проекта: строительство ВЛ-10 кВ разработан в соответствии с заданием на проектирование и технических условий, выданных АО «КРЭК».

Проектом предусмотрено:

1.ВЛ-10 кВ - отпайки от ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» - 3,3 км.

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.

Ввод в ТП=10/0,4 кВ и переходы ВЛ-10 кВ инженерных сооружений выполняются по

чертежам проекта, соответствующих ПУЭ. 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»).

Технические показатели:

ВЛ-10 кВ - 3,3 км;

КЛ-10 кВ – 0,07 км.

Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от существующих ТП-10/0,4 кВ в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

Раздел проекта: строительство ВЛ-0,4 кВ разработан в соответствии с заданием на проектирование и технических условий, выданных АО «КРЭК».

Проектом предусмотрено:

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от существующих ТП-10/0,4 кВ, в том числе:

ПС-35/10 кВ «Комсомол»: №31, 37, 57, 110, 173, 178, 222, 224, 226, 268, 310, 335, 385, 414, 415, 422, 525 – 28,855 км (от 17 ТП).

ПС-35/10 кВ «Залинейная»: №9, 30, 49, 50, 52, 56, 58, 92, 93, 94, 95, 108, 148А, 149, 151, 152, 190, 191, 221, 236, 264, 331, 379, 380, 411, 447, 593 – 54,289 км(от 27 ТП).

ПС-35/10 кВ «Промышленная»: №47, 141, 144, 163, 167, 234, 237, 299, 317, 318, 340, 345, 384, 391, 461, 462, 594 – 32,857 км (от 17 ТП).

К установке на проектируемых ВЛ-0,4 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) и железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-136 марки СВ-95-2- IVA.

Закрепление опор в грунте выполняется по чертежам типового проекта 3.407.1-143 и 3.407.1-136.

Нагрузки потребителей приняты согласно РДС РК 4.04-11-2003 «Указания по расчету электрических нагрузок городских квартир и коттеджей повышенной комфортности» таблица 2.

На основании вышеуказанных нагрузок определен выбор силовых трансформаторов на ТП-19/0,4 кВ.

Расчетные пролеты приняты исходя из района климатических условий.

На ВЛ-0,4 кВ применяются самонесущие изолированные провода с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена марки СИП-4. Сечение магистрального провода принято 4х95, 4х70, 4х50 мм2.

Ответвления выполняются приводом СИП-4, сечением 2х16 мм2 и 4х16 мм2, Габарит подключения ответвления к вводу в жилой дом – 2,75 м.

Провода приняты производства «Электрокабель», а линейная арматура для подвески проводов – фирмы «Енсто». По согласованию с заказчиком может быть применена аналогичная арматура других фирм.

Сечения линейных проводов выбраны в соответствии с расчетами на допустимые потери напряжения в линиях электропередачи (5%), расчета токов короткого замыкания.

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

выбор сечения самонесущих изолированных проводов;

выбор конструктивных элементов ВЛ;

выбор линейной арматуры для ВЛ.

Выходы от РУ-0,4 кВ ТП-10/0,4 кВ на опору ВЛ-0,4 кВ выполняются кабельными.

Кабель принят АВБбШв, сечением 4х120 мм2. Прокладка кабелей в траншее выполняется по типовому проекту А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». По опоре кабель прокладывается на высоту 2,5 м в трубе диаметром 90 мм.

Заземление, защита от перенапряжений

Заземляющие устройства на ВЛ-0,4 кВ выполняются по чертежам типового проекта 3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства растеканию электрического тока заземлителей в любое время года должна быть не более 10 Ом. Расстояние между заземляющими устройствами не более 100 м, а наибольшее расстояние от заземляющего устройства конечной опоры до соседнего защитного заземления – не более 50 м.

На концах ВЛ-0,4 кВ (или ответвлений) длиной более 200 м., а также на вводах от ВЛ к электроустановкам, которые подлежат занулению, выполняется повторные заземления нулевого рабочего провода.

Грунты в районе строительства насыпной грунт (0,2м),суглинок, песок. Эквивалентное удельное сопротивления грунта приято в расчетах до 100 ом*м.

Надежность электроснабжения

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

Технические показатели:

ВЛ-0,4 кВ – 116,001 км;

КЛ-0,4 кВ – 0,305 км.

Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная»;

Раздел проекта: строительство ВЛ-0,4 кВ разработан в соответствии с заданием на проектирование и технических условий, выданных АО «КРЭК».

Проектом предусмотрено:

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей, в том числе:

ПС-35/10 кВ «Комсомол»: №37А – 2,1 км55 км (от 1 ТП).

ПС-35/10 кВ «Залинейная»: №58А, 92А,151А,190А, 191А,379А, 380А, 411А,593А – 17,645 км(от 9 ТП).

ПС-35/10 кВ «Промышленная»: №141А, 237А,345А,462А – 11,032 км (от 4 ТП).

К установке на проектируемых ВЛ-0,4 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) и железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-136 марки СВ-95-2- IVA.

Закрепление опор в грунте выполняется по чертежам типового проекта 3.407.1-143 и 3.407.1-136.

Нагрузки потребителей приняты согласно РДС РК 4.04-11-2003 «Указания по расчету электрических нагрузок городских квартир и коттеджей повышенной комфортности» таблица 2.

На основании вышеуказанных нагрузок определен выбор силовых трансформаторов на ТП-19/0,4 кВ.

Расчетные пролеты приняты исходя из района климатических условий.

На ВЛ-0,4 кВ применяются самонесущие изолированные провода с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена марки СИП-4. Сечение магистрального провода принято 4х95, 4х70, 4х50 мм2.

Ответвления выполняются приводом СИП-4, сечением 2х16 мм2 и 4х16 мм2, Габарит

подключения ответвления к вводу в жилой дом – 2,75 м.

Провода приняты производства «Электрокабель», а линейная арматура для подвески проводов – фирмы «Енсто». По согласованию с заказчиком может быть применена аналогичная арматура других фирм.

Сечения линейных проводов выбраны в соответствии с расчетами на допустимые потери напряжения в линиях электропередачи (5%), расчета токов короткого замыкания.

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

выбор сечения самонесущих изолированных проводов;

выбор конструктивных элементов ВЛ;

выбор линейной арматуры для ВЛ.

Выходы от РУ-0,4 кВ ТП-10/0,4 кВ на опору ВЛ-0,4 кВ выполняются кабельными. Кабель принят АВБбШв, сечением 4х120 мм2. Прокладка кабелей в траншее выполняется по типовому проекту А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». По опоре кабель прокладывается на высоту 2,5 м в трубе диаметром 90 мм.

Заземление, защита от перенапряжений

Заземляющие устройства на ВЛ-0,4 кВ выполняются по чертежам типового проекта 3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства растеканию электрического тока заземлителей в любое время года должна быть не более 10 Ом. Расстояние между заземляющими устройствами не более 100 м, а наибольшее расстояние от заземляющего устройства конечной опоры до соседнего защитного заземления – не более 50 м.

На концах ВЛ-0,4 кВ (или ответвлений) длиной более 200 м., а также на вводах от ВЛ к электроустановкам, которые подлежат занулению, выполняется повторные заземления нулевого рабочего провода.

Грунты в районе строительства насыпной грунт (0,2м),суглинок, песок. Эквивалентное удельное сопротивления грунта приято в расчетах до 100 ом*м.

Надежность электроснабжения

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

Технические показатели:

ВЛ-0,4 кВ – 30,777 км;

КЛ-0,4 кВ – 0,305 км.

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. Установка трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ в блочно-модульном здании для разгрузки сетей в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-335/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» в количестве 14 шт, в том числе:

- тупикового типа с силовыми трансформаторами 250 кВА – 3 шт;
- тупикового тира с силовыми трансформаторами 400 кВА – 11 шт.

2. Строительство воздушных линий 10 кВ – отпаек от ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» до ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей – 3,3 км;

3. Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от существующих ТП-10/0,4 кВ в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» - 116,001 км;

4. Модернизация воздушных линий 0,4 кВ, от ТП-10/0,4 кВ, устанавливаемых для разгрузки сетей, в зоне обслуживания ПС-35/10 кВ «Комсомол», ПС-35/10 кВ «Залинейная», ПС-35/10 кВ «Промышленная» - 30,777 км;

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

Нормативная продолжительность строительства составляет 11 мес. Продолжительность строительства для ВЛ и ТП 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 0,4-10 кВ.

Трудоемкость строительно-монтажных работ 70 527 чел.дней.

Комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых работников подрядчика.

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

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. 2 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. 2 очередь» внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехническая часть:

1. В плане трасс ВЛ-0,4 кВ откорректированы расстояния между опорами на листах №№: 3.1, 3.2, 3.3/1, 3.3/2, 3.3/3, 3.4, 3.6/1, 3.6/2, 3.8, 3.9/1, 3.9/2, 3.10/1, 3.10/2, 3.12/1, 3.12/2, 3.12/3, 3.23/1, 3.23/2, 3.23/3, 3.24/1, 3.24/2, 3.25/1, 3.25/2, 3.25/3, 3.27/1, 3.27/2, 3.27/3, 3.28/1, 3.28/2, 3.28/3, 3.29/1, 3.29/2, 2.29/3, 3.30/1, 3.30/2, 3.32/1, 3.32/2, 3.32/3, 3.35, 3.36, 3.37/1, 3.37/2, 3.41, 3.42/1, 3.42/2, 3.42/3, 3.42/4, 3.43, 3.44/1, 3.44/2, 3.44/3, 3.45/1, 3.45/2, 3.45/3, 3.49/1, 3.49/2, 3.51/1, 3.51/2, 3.51/3.

2. В плане трасс ВЛ-0,4 кВ дополнены марки и сечения проводов в пролетах между опорами.

По сметной части.

3. Раздел7. ВЛ-10 кВ отпайка от ф.8 ПС «Залинейная» до ТП-10/0,4 кВ № 151 А П.394 Плита опорно-анкерная - количество откорректировано.

4. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-335 ф.3 ПС Комсомол П25,26 лента крепления СОТ37 и скрепа СОТ36 - количество откорректировано;

5. П.44 предохранительные вставки обоснованы объемы;

6. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-178 ПС Комсомол П.69 муфта концевая - обосновано;

7. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-224 ПС Комсомол П.17 объем кабель силовой ВВГ 3х6 - обоснован;

8. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-226 ПС Комсомол П.51 объем кронштейна У4 - обоснован;

9. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-268 ПС Комсомол П.62 объем муфты - обоснован;

Модернизация воздушных линий 0,4 кВ от существующих ТП-10/0,4 кВ в зоне обслуживания ПС 35/10 кВ «Залинейная» Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-56 ПС Залинейная:

10. П71,72 объем муфта концевая и объем песка - обосновано;

11. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-221 ПС Залинейная П50,51 объем заземляющего проводника и объем кронштейна - обосновано и откорректировано;

12. П69 объем трубы объем - откорректирован;

13. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-411 ПС Залинейная - П71 объем трубы - откорректирован;

14. П74 объем кирпича - откорректирован;

15. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-49 ПС Залинейная П.15 объем провода - откорректирован;

16. П.76 объем муфты обосновано;

17. Воздушная линия 0,4 кВ от существующего ТП-148А ПС Залинейная П70 объем трубы откорректирован.

По локальным сметам.

Добавлены затраты ОВОС.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица №1

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели		Изменения (-)снижение (+)увеличение
			заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Мощность				
2	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2 квартала 2016 года, в том числе	млн.тенге	1 936,086	2 082,177	+ 146,091
	СМР		1 345,218	1 437,900	+ 92,682
	Оборудование		322,174	344,725	+ 22,551
	Прочие затраты		268,694	299,552	+ 30,858
3	Из них:	млн.тенге			
	2015год		7,622	17,052	+ 9,43
	2016год		1 845,919	1,390	- 1 844,529
	2017год		82,545	1 954,462	+ 1 871,917
	2018год			109,273	+ 109,273
4	Продолжительность строительства, в том числе	мес.	11	11	
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. 2 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	-	2 082,177
	СМР, млн. тенге	-	1 437,900
	Оборудование, млн. тенге	-	344,725
	Прочие затраты, млн. тенге	-	299,552
3.	Продолжительность строительства, мес.,	-	11

Тулепова Л.Ж.

Главный специалист

Бурибаева А.Т.

Эксперт

Тлеуова Н.С.

Ведущий специалист

Пак А.Д.

Специалист