Бекітемін
«Экспертиза PRO» ЖШС
Директор
Р.М. Рахматулин

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

Утверждаю
Директор
ТОО «ЭКСПЕРТИЗА PRO»
Рахматулин Р.М.

Э к с п е р т н о е з а к л ю ч е н и е

№ ЭPRO-0054/16 от 23.11.2016 г.

по рабочему проекту
«Перезапитка ВЛ-10кВ РП-9-ТП-2172 от ПС Арман яч.5 с установкой РПП**»**

ЗАКАЗЧИК:
АО "Астана-Региональная Электросетевая Компания" РЭК

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"

г. Кокшетау

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект «Перезапитка ВЛ-10кВ РП-9-ТП-2172 от ПС Арман яч.5 с установкой РПП».

Дополнительные сведения: Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором о государственных закупках услуг на экспертизу рабочего проекта № 358 от 08.07.2016г., заключенным с АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» РЭК.

2. **ЗАКАЗЧИК:** Акционерное общество «Астана-Региональная Электросетевая Компания» РЭК.

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**

Разработчик проекта:ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"

ДеятельностьТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС"на территории Республики Казахстан осуществляется на основании государственной лицензии на занятие проектной деятельностью ГСЛ № 0006134 от 10.08.2005 года (II категория), выданной Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Адрес: Республика Казахстан, г.Астана, район "Алматы", ул. Циолковского, дом № 2., БИН: 050640003054

Главный инженер проекта Кенжетаев М.Ж., приказ № 94 от 08.07.2016 г.

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** собственные средства АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» РЭК.

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1 Основание для разработки:

- Инвестиционная программа, утвержденная приказом вице-министра индустрии новых технологий Республики Казахстан, директора Департамента Агентства Республики Казахстан по регулированию естественных монополий по г. Астана от 27 июля 2012 года № 98-ОД, и Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 22 октября 2012 года № 537.
- Задание на проектирование от 17.05.2016 г, утвержденное Председателем правления АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» РЭК Б. Жапаевым.
- Письмо АО «Астана-Региональная Электросетевая компания» РЭК №13-9020 от 13.10.2016 года о финансировании проекта по инвестиционной программе АО «Астана - РЭК».
- Акт технического обследования от 04.05.2016 года, составленные по результатам проведенных технических обследований состояния объектов.
- Технические условия от 27.01.2016 года № 5-ИП-137, *выданные АО* «Астана-Региональная Электросетевая Компания» РЭК.
- Топографическая съемка.
- Справка по инженерно-геологическим изысканиям, выданный *ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС".*

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- Мотивированный отказ от 28.10.2016 года № ses/Z1-03/01350/2, выданный Республиканским государственным учреждением «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей Министерства

национальной экономики», о том, что объект относится к объектам незначительной эпидемической значимости, а также с отсутствием санитарных требований, проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы с выдачей заключения не требуется.

- Положительное заключение государственной экологической экспертизы № Z3-0544/16 от 22.11.2016, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны».

5.3 Перечень документации, предоставленной на экспертизу

- Общая пояснительная записка.
- Рабочие чертежи.
- Организация строительства.
- Паспорт проекта.
- Сметная документация.
- Прайс-листы (основные и альтернативные).
- ОВОС
- инженерно-геологические изыскания

5.4 Цели и назначение объекта, целесообразность его строительства

Целью проекта является строительство для разукрупнения ВЛ-10кВ «РП9-ТП2172»: ЛЭП-10кВ от существующей ВЛ-10кВ ф.5 ПС-110/10кВ «Арман» до врезки в существующую ВЛ-10кВ «РП9-ТП2172» с установкой РПП-10кВ для передачи и распределения электроэнергии.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещение объекта и характеристика участка строительства

Объект ВЛ-10кВ РП-9-ТП-2172 от ПС Арман яч.5 находится в районе жилого массива «Ондирис» в северной части города Астаны, по Кокшетаускому шоссе.

Участок проектирования расположен вне зоны развития сейсмических процессов согласно СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»

Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон - IВ.
Район климатических условий по трассе:
по гололеду - II (В=10мм) ;
по ветру - III (V=29м/с).
Средняя продолжительность гроз - 40-60 час.
Район по загрязненности атмосферы - III.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно справки по инженерно-геологическим изысканиям, выданный ТОО "ПроектЭнергоСтрой-НС" (ГСЛ № 0006134 от 10.08.2005 года), в геологическом строении участка принимает участие: ИГЭ-1 почвенно-растительный и насыпной грунт, ИГЭ-2 суглинок от твердого до мягкопластичного, включения гравелистых частиц 5% , ИГЭ-3 глины пестроцветные от твердых до тугопластичных, включения щебня до 15%.

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным. Грунты среднеагрессивны по отношениям к бетонам марки W4 на портландцементе, неагрессивны к бетону на

шлакопортланцементе и сульфатостойкому бетону и высокоаггрессивны к углеродистой низколегированной стали.

Обобщенные характеристики грунтов имеют показатели:

Наименование показателей	**Показатели**
Природная влажность грунта W %	16,3
Модуль деформации «Е» мПа	15,5
Число пластичности	12-18
Показатель текучести	-0,110
Коэффициент фильтрации	0,044
Категория грунта по разработке	3
Плотность грунта «Р» кн/см3	1,59
Удельное сцепление расчетное «С» кПа	57
Угол внутреннего трения, градус	16
Глубина промерзания м.	2,1

6.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Рабочий проект "Перезапитка ВЛ-10кВ РП-9-ТП-2172 от ПС Арман яч.5 с установкой РПП" разработан на основании задания на проектирование, технической спецификации, технических условий N 5-ИП-137 от 22.01.2016 года выданных АО "Астана-РЭК", материалов инженерных изысканий и выполнен в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей, требованиями норм и правил пожарной безопасности РК.

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план выполнен на основе топографо-геодезической основе в соответствии с заданием на проектирования и электротехнических чертежей.

Проектируемая ЛЭП 10кВ проходит по населенной местности в нормальных условиях.

Проектом предусмотрено организация дорожного покрытия и благоустройство территории для РПП-10 кВ**.**

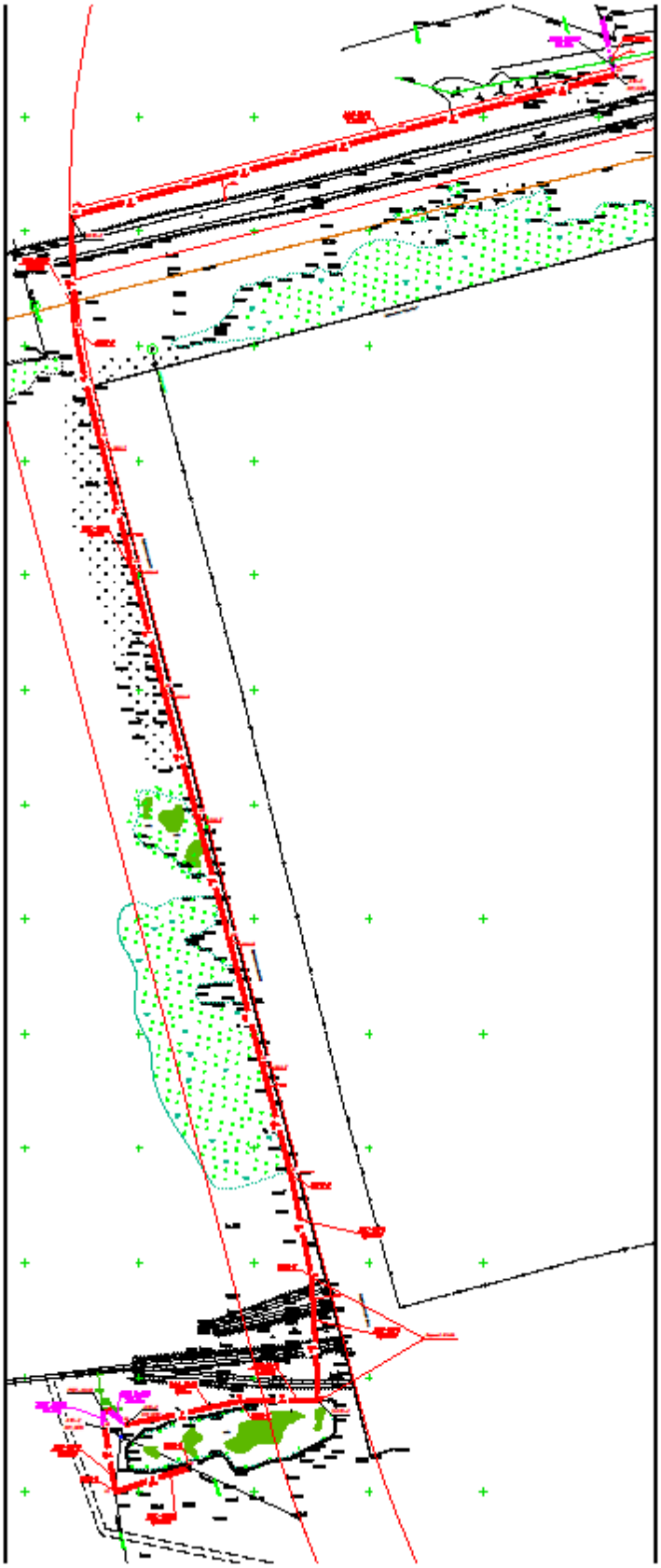
Плановая привязка здания выполнена от границ отведенного участка.

План организации рельефа выполнен с учетом отметок прилегающих территорий.

Отвод поверхностных вод выполнен в газоны.

Технические показатели: площадь покрытия 38 м2.

Ситуационная схема



<<Бар-код 2 (неудалять)>>

6.2.2 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электроснабжение

Согласно техническим условиям в проекте предусмотрено следующее:

- строительство ЛЭП 10кВ, для разукрупнения ВЛ-10кВ "РП9-ТП2172": ЛЭП-10кВ от существующей ВЛ-10кВ ф.5 ПС-110/10кВ "Арман" до врезки в существующую ВЛ-10кВ "РП9-ТП2172";
- монтаж муфт типа "Raychem";

Строительство ВЛ-10 кВ предусматривается на ж/б опорах со стойками СВ-110-3,5 и СВ 164-12 по т.п. 4.407-143 в2. проводом АС-70/11 протяженностью 0,878км.

Предусмотрено переустройство промежуточной опоры №1 в угловую анкерную опору (2 подкоса) и угловой промежуточной опоры №2 в ответвительную анкерную опору с установкой необходимой арматуры.

В болотистых зонах выполнена установку опор с ригелями АР-7 и плитами П3-и, с засыпкой мелкой дресвой.

Проектируемая КЛ -10кВ прокладывается в траншее типа Т2 на глубине 0,9м в соответствии с т.п.4.407-251 л.002.

На проектируемой КЛ-10кВ принят кабель типа АСБ-3х240 и концевые муфты торговой марки "Raychem".

Сближение и пересечение проектируемой КЛ10кВ с инженерными сооружениями производить согласно п.2.3.84-2.3.89 действующих ПУЭ РК и т.п 4.407-251.

Производство работ по прокладке кабельной линии необходимо производить при присутствии представителей всех заинтересованных организаций.

По окончании работ по прокладке кабельной линии 10-кВ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК.

Электротехнические решения (РПП-10кВ)

Основанием для разработки проекта служит:

- технические условия выданные от 22.01.2016 г. № 5-ИП-137 АО “Астана-РЭК”;
- задание на проектирование

Настоящая часть проекта выполнена на основании материалов обследования, выполненного представителями электротехнического сектора и сектора изыскании ТОО “ПроектЭнергоСтрой-НС” совместно с представителями владельца, проведенного в мае-июне 2016 г.

Распределительный переключательный пункт -10кВ в блочно-модульном здании (РПП-10кВ) проектируется на отведенном месте согласно генерального плана, согласованного с архитектурой города Астаны.

Работы по монтажу РПП-10кВ должны производиться в строгом соответствии с действующими правилами ТБ и ТЭ , с соблюдением норм и правил, действующих на территории РК.

Комплектное распределительное устройство в блочно-модульном здании (далее КРУ-БМ) предназначены для организации приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50Гц на номинальное напряжение 10кВ.

В блочно-модульном зданиях предусматривается установка следующего электрооборудования:

- шкафы КРУ-10кВ серий КСО-3М

Комплектные распределительные устройства и блочно-модульные здания изготовляется по рабочей конструкторской документации предприятия с учетом

требований ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.0-75, а также ГОСТ 22853-86, СНиП 2.09.02-85, СНиП РК 2. 02-05-2002 (в части требований безопасности к шкафам КРУ).

Весь комплекс элементов для КРУ-БМ изготавливается в промышленных условиях на современном высоко технологичном оборудовании. Здание состоит из одного модульного блока (контрольная сборка в соответствии с планом заказа) и монтируется внутренние сети.

Шкафы КРУ серии КСО-3М разработаны для применения взамен изготовляемых шкафов серий КСО-366 и имеют ряд преимуществ перед ними:
- малые габариты шкафов (850х800х2100),
- повышенная надежность в эксплуатации.
- высокий механический и коммутационный ресурс;

Шкафы комплектных распределительных устройств серии КСО-3М (КСО-366) соответствуют требованиям стандарта организации и защищены Патентом Республики Казахстан.

Соответствия шкафов серии КСО-3М (КСО-366) стандартам, требованиям качества и безопасности подтверждено Сертификатом соответствия Государственной Системы Сертификации Республики Казахстан.

Грунты по данным отчет по комплексным инженерным изысканиям на площадке строительства подстанции - супеси просадочные. Для расчета заземляющего устройства принято сопротивление грунта не более 100 Ом*м.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с Правилами устройство электроустановок**,** требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

На опорах ВЛ-10кВ предусмотрено выполнение заземляющих устройств, предназначенные для защиты грозовых перенапряжений, общее сопротивление которого должно быть не менее 10 Ом.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности, проектом предусмотрено:

- выполнение заземляющих устройств;
- применение типовых конструкций опор линий электропередачи;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

При производстве электромонтажных работ вблизи действующих, находящихся под напряжением линий необходимо соблюдать нормируемые расстояния от кабелей (проводов) до работающих машин и механизмов.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний проводами разных фаз.

В проекте применено оборудование, выпускаемое серийно и имеющее сертификаты соответствия в системе сертификации и пожарной безопасности.

6.4 Охрана окружающей среды

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

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

Проектируемые КЛ сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 10кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую воздушную и водную среду.

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

Трасса проектируемой КЛ выбрана с учетом наименьшего прохождения по ценным угодьям, не пересекает зарегистрированного месторождения полезных ископаемых.

После сооружения КЛ-10кВ земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в состояние, пригодное для проведения сельскохозяйственных и других работ (в первоначальное состояние при строительстве в черте населенного пункта).

По данному разделу выдано положительное заключение государственной экологической экспертизы № Z3-0544/16 от 22.11.2016, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астаны».

6.5 Организация строительства

Раздел выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011 с учетом специфики проектирования и строительства воздушных линии электропередач напряжением 10кВ.

При разработке проекта организация строительства Заказчиком принято решение о производстве строительно-монтажных работ силами специализированных организаций, оснащенные необходимыми строительными машинами и механизмами.

Срок продолжительности производства строительно-монтажных работ – 1 месяц.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 03 июля 2015 года №235-нк., на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.2) по выпуску смет текущих ценах 4 квартала 2016 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 выпуск №1-7;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования ЭСН РК 8.04-02-2015;
- сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016; 2016 год, IV квартал;
- сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016. 2016 год, IV квартал;

- сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование 2016 год ССЦ РК 8.04-09-2016. 2016 год, IV квартал;
- сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов (СЦЭМ РК 8.04-11-2016). 2016 год, IV квартал;
- сборник тарифных ставок в строительстве 2016 года СТС РК 8.04-07-2016;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2016. 2016 год, IV квартал;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нк.);
- сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года №235-нк.);
- резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п.91, приложение 1 к приказу от 03 июля 2015 года №235-нк.);
- затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015);

Сметная стоимость строительства определена в ценах 4 квартала 2016 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016 год, установленного в приложении 1 к Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы по протоколу №47 от 17 ноября 2015 года.

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

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

В соответствии с Приказом МНЭ РК № 165 от 28.02.2015г «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», а также Приказа МНЭ РК № 685 от 03.11.2015г «О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, технически несложный.

Рассмотренный проект по составу и комплектности представленных материалов в основном соответствовал требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», заданию на проектирование и другим исходным материалам и в полной мере отвечал действующим СНиПам и ГОСТам с учетом изменений и дополнений по п. 7.2.

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

Раздел Электроснабжение

1. Организован проезд к проектируемой РПП.
2. Численные значения в таблице Осн. показатели лист ЭС-1 и на листе ЭС.ВО-1 откорректированы и приведены в соответствие с проектом.

3. Выполнено переустройство существующей промежуточной опоры №1 в угловую анкерную опору с установкой двух подкосов, существующую угловую промежуточную опору №2 переустроили в ответвительную анкерную опору с установкой необходимой арматуры. Опору отодвинули, габарит сближения с ж.дорогой обеспечен.
4. Выполнен пересчет таблицы переходов через ж.д необщего пользования (см. лист ЭС-2),габарит пересечения с железной дорогой обеспечен. Опору №5 заменили на анкерную.
5. Согласование с Астана-РЭК предоставили.
6. В таблице «Объем работ по прокладке КЛ-10кВ» разделили и посчитали показатели рытье и обратная засыпка траншеи, согласно серии А5-92.
7. В спецификации длину провода АС-70 привели в соответствие с проектной.
8. По замечаниям откорректированы объемы в спецификации оборудования, внесены изменения в пояснительную записку.

Раздел «Мониторинг цен»

1. Представлен перечень прайс-листов, утвержденный заказчиком.
2. Представлены альбомы прайс-листов (основной и альтернативный вариант), страницы пронумерованы, альбом прошит, скреплен печатью Заказчика.

Раздел «Сметная документация»

1. Локальная ресурсная смета пересчитана в цены 4 квартала 2016 года.
2. Неверно определенные общие стоимости и составляющие по отдельным расценкам приведены в соответствие со сборниками сметных цен в текущем уровне 2016 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016 и на инженерное оборудование ССЦ РК 8.04-09-2016.
3. Неверно примененные расценки приведены в соответствие со сборниками элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04 -01-2015 и на монтаж оборудования ЭСН РК 8.04-02-2015.
4. Ранее не учтенные объемы работ включены в смету согласно рабочих чертежей.
5. Неверно учтенные объемы работ приведены в соответствие с рабочими чертежами.
6. В сметную документацию внесены дополнения и изменения с учетом замечаний экспертизы по рабочему проекту.

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	+увеличение -снижение
1	Общая длина проектируемой ЛЭП-10 кВ	км	0,934	0,934	-
	- длина проектируемой ВЛ-10 кВ	км	0,878	0,878	
	- длина проектируемой КЛ-10 кВ	км	0,056	0,056	
2	Общая сметная стоимость строительства 2016 года в текущих ценах четвертого квартала 2016 г., в том числе:	млн. тенге	13,383	12,946	- 0,437

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

3	СМР		7,470	7,447	-0,023
4	оборудование	млн. тенге	2,852	2,666	-0,186
5	прочие	млн. тенге	3,061	2,833	-0,228
6	Продолжительность строительства	мес	1,0	1,0	-

Примечание: Общая сметная стоимость строительства на весь период, согласно расчету общей продолжительности производства работ, определена в текущих ценах 4 квартала 2016 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016 год, установленного в приложении 1 к Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы по протоколу №47 от 17 ноября 2015 года.

В результате внесённых по экспертным замечаниям изменений и дополнений обеспечена полнота проектных решений, надежность функционирования инженерных систем и соответствие сметной документации действующим нормам по её разработке.

Снижение сметной стоимости на 0,437 млн. тенге вызвано приведением в соответствие объемов и расценок и стоимости материалов в смете согласно рабочим чертежам и нормативной базе.

8. ВЫВОДЫ

По результатам рассмотрения рабочий проект «Перезапитка ВЛ-10 кВ РП-9-ТП-2172 от ПС Арман яч.5 с установкой РПП» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке с основными технико-экономическими показателями:

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Общая длина проектируемой ЛЭП-10 кВ	км	0,934
	-длина проектируемой ВЛ-10кВ	км	0,878
	-длина проектируемой КЛ-10 кВ	км	0,056
2	Общая сметная стоимость строительства 2017 года в текущих ценах второго квартала 2016 года	млн. тенге	12,946
	в том числе:		
3	СМР	млн. тенге	7,447

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

4	оборудование	млн. тенге	2,666
5	прочие	млн. тенге	2,833
6	Продолжительность строительства	мес.	1,0

Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» РЭК в соответствии с условиями договора № 358 от 08.07.2016 года.

Экспертизу рабочего проекта выполнили:

- специальные разделы проекта Л. А. Сулейменова
аттестат № 02082 от 30.05.2012 г.

-инженерные сети и системы Г.М.Лыкова
аттестат № 05875 от 26.08. 2013г.

<<Бар-код 2 (неудалять)>>

Сулейменова Л.А.

Эксперт

Лыкова Г.М.

Эксперт