ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Қарағанды облысы бойынша
филиалының директоры
Дюсенгалиев Д.Т.

«110 кВ кернеуіндегі жабдықты ауыстыратын, 110/6 кВ кернеуді 35/6 кВ қуат көзіне ауыстыру №7 35/6 кВ ПС қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 26 желтоқсандағы № 10-0509/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Шығыс - Қазақстан өңірлік энергетикалық компания» АҚ
Өскемен қ.

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казтехнология» ЖШС
Қарағанды қаласы

Қарағанды қаласы

001067

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН» ПО КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждаю:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза» по
Карагандинской области
Дюсенгалиев Д.Т.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 10-0509/14 от 26 декабря 2014 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ПС 35/6кВ №7 с переводом питания с 35/6кВ на напряжение 110/6кВ, заменой оборудования на напряжение 110кВ»

ЗАКАЗЧИК:

АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания»
Г. Усть-Каменогорск

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казтехнология»
Г. Караганда

г. Караганда

001067

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция ПС 35/6кВ №7 с переводом питания с 35/6кВ на напряжение 110/6кВ, заменой оборудования на напряжение 110кВ»**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 10-354/14 от 11 ноября 2014 г. с ТОО «Казтехнология» на экспертизу рабочего проекта «Реконструкция ПС 35/6кВ №7 с переводом питания с 35/6кВ на напряжение 110/6кВ, заменой оборудования на напряжение 110кВ».

Письмо №01-02-08-04/6404 от 10.12.2014г., выданное РГП «Госэкспертиза» на прохождение экспертизы в филиале РГП «Госэкспертиза» по Карагандинской области.

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казтехнология» (гос.лицензия №13004074 от 30.01.2013 года, II категория)
ГИП – Скребнев Н.Т., назначен приказом №12од от 01.10. 2014 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основания для разработки:

задание на проектирование (приложение №2 к Договору о закупках работ между АО «ВК РЭК» и «Казтехнология» ЖШС №ДП-9986 от 05.05.2014г), утвержденное заказчиком;

Договор об аренде земельного участка №514 от 13.09.2013 г., площадью 0,1896га кадастровый номер 05-252-007-573

Технические условия

технические условия на проектирование реконструкции ПС-35/6кВ «№7» по переводу действующей ПС «№7» на класс напряжения 110/6кВ с заменой оборудования на напряжение 110кВ №2234 от 15.11.2013 г. исх. 64.19/5147, выданные АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта в части СДТУ ПС 35/6 №7 АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск. №64.19/3373 от 25.09.2014г;

согласование рабочего проекта в части АСКУЭ ПС №7 АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск. №64.19/3492 от 06.10.2014г;

согласование рабочего проекта в части РЗиА ПС 35/6кВ №7 АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск. №64.19/4001 от 13.11.2014г;

согласование рабочего проекта в части РП ПС 35/6кВ №7 АО «Восточно-Казахстанская Региональная энергетическая компания» г. Усть-Каменогорск. №64.19/4023 от 14.11.2014г.

5.3 Перечень документации представленной на экспертизу:

Пояснительная записка (ДП-9986-23/05/14-ПЗ);

Паспорт проекта (ДП-9986-23/05/14-ПП);

Проект организации строительства (ДП-9986-23/05/14-ПОС);

Отчет о результатах инженерно-геологических работ (2014-ИГ, выполненный ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014г);

Электротехнические решения (ДП-9986-23/05/14-ЭП.ЭР1);

Архитектурно- строительные решения (ДП-9986-23/05/14-ЭП.АС);

поверхностных вод в течении года. Минерализация изменяется крайне незначительно от 0,10 до 0,16г/л, а химический состав остается неизменным гидрокарбонатным кальциевым. Вода реки обладает хорошими питьевыми качествами.

Для детализации геолого-литологического разреза на участке строительства пройдено 2 разведочных скважины глубиной 6,0м, каждая.

На участке с поверхности вскрыт асфальт мощностью 0,05м, ниже – до глубины 0,3м вскрыт насыпной галечниковый грунт, ниже которого вскрыты пески природного сложения, представленные песком мелким (до глубины 1,7м) и песком средней крупности. Песок мелкий маловлажный, песок средней крупности маловлажный, влажный с глубины 2,7-3,1м и водонасыщенный с глубины 3,4-3,5м. Песок средней крупности не вскрыт на полную мощность. В песчаной толще вскрыты прослои супеси.

Грунтовые воды в период изысканий вскрыты и установились на глубине 3,4 - 3,5м от поверхности земли. Амплитуда сезонного колебагия УГВ + 1,2м.

Подробный геолого-литологический разрез грунтов приведен в прилагаемом паспорте площадки.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам лабораторных работ в геолого-литологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 – песок мелкий – 29б;
плотность грунта –1,60 г/см3;
объемный вес насыпного грунта – 1,40(без упл.) / 1,46(с уплотн.);
угол естественного откоса в сухом состоянии – 30град.;
угол естественного откоса под водой – 22град.;
сцепление в естественном состоянии – 2кПа;
сцепление при водонасыщении – 1кПа;
модуль деформации в естественном состоянии – 28МПа;
модуль деформации при водонасыщении – 22,4МПа;
расчетное сопротивлении в естественном состоянии – 300кПа;
расчетное сопротивлении при водонасыщении – 200кПа;

ИГЭ-2 – песок средней крупности – 29б;
плотность грунта –1,60 г/см3;
объемный вес насыпного грунта – 1,45(без упл.) / 1,54(с уплотн.);
угол естественного откоса в сухом состоянии – 34град.;
угол естественного откоса под водой – 24град.;
сцепление в естественном состоянии – 1кПа;
сцепление при водонасыщении – нет;
модуль деформации в естественном состоянии – 30МПа;
модуль деформации при водонасыщении – 30МПа;
расчетное сопротивлении независимо от водонасыщения – 400кПа;
удельное сопротивление грунта – 87,0 Ом/м.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

В пределах существующей площадки демонтируется старое оборудование и железобетонные элементы предназначенные для их установки:

линейные трехполюсные разъединители 35 кВ;
трехполюсные разъединители 35 кВ, установленные на ремонтной перемычке;
масляные трехполюсные выключатели 35 кВ;
трехфазные силовые трансформаторы 35/6 кВ;
ошиновка 35 кВ с цепочками;
комплектные распределительные устройства 6 кВ (КРУН);
ошиновка 6 кВ;
ж/б порталы;
фундаменты под силовые трансформаторы 35/6 кВ;
кабельные ж/б каналы.

МЕМСАРАПТАМА

Участок, площадь которого – 0.1806 га, характеризуется абсолютными отметками .95-210.40 м. Рельеф поверхности спокойный.

Разбивочный план разработан на основе топографической съёмки, едоставленной заказчиком.

На территории запроектированы следующие здания и сооружения: 0РУ - 110кВ, У-6 кВ совмещенная с ОПУ, резервуар для сбора масла, 2 портала ячейковых 110 кВ КС-110Я3, одна прожекторная мачта с молниеприемником, два трансформатора, а кже площадки для обслуживания этих сооружений.

По периметру территории предусмотрено внешнее и внутреннее металлическое раждение поставляемое фирмой ООО "ПГС К" GARDIS.

Проектом предусмотрены необходимые проезды, подъезды к электротехническому борудованию, тротуары к входам ОПУ. Подъезды запроектированы с учётом беспечения проезда пожарных машин.

Привязка объекта выполнена от границ отведенного участка, закрепленных оординатами. Все размеры даны в метрах.

Под оборудование устраивается гравийно-песчаное покрытие.

Конструкции дорожной одежды даны на листе ГП-2.

Геология выполнена ТОО «АлматыГеоЦентр» в 2014г. Арх.№2014-ИТ.

Компоновка и размещение вновь проектируемых сооружений на ПС определились ситуационными условиями в увязке с компоновкой существующей ПС.

В пределах существующей площадки необходимо демонтировать старое оборудование и ж/б элементы предназначенные для их установки:

линейные трехполюсные разъединители 35 кВ;
трехполюсные разъединители 35 кВ, установленные на ремонтной перемычке;
масляные трехполюсные выключатели 35 кВ;
трехфазные силовые трансформаторы 35/6 кВ;
ошиновка 35 кВ с цепочками;
комплектные распределительные устройства 6 кВ (КРУН);
ошиновка 6 кВ;
железобетонные порталы;
фундаменты под силовые трансформаторы 35/6 кВ;
кабельные ж/б каналы.

Проектируемый участок, площадь которого – 0.1806 га, характеризуется абсолютными отметками 209.95-210.40 м. Рельеф поверхности спокойный.

Разбивочный план разработан на основе топографической съёмки, предоставленной заказчиком.

На территории запроектированы следующие здания и сооружения: ОРУ - 110кВ, ЗРУ-6 кВ совмещенная с ОПУ, резервуар для сбора масла, 2 портала ячейковых 110 кВ ПЖС-110Я3, одна прожекторная мачта с молниеприемником, два трансформатора, а также площадки для обслуживания этих сооружений.

По периметру территории предусмотрено внешнее и внутреннее металлическое ограждение поставляемое фирмой ООО "ПГС К" GARDIS.

Проектом предусмотрены необходимые проезды, подъезды к электротехническому оборудованию, тротуары к входам ОПУ. Подъезды запроектированы с учётом обеспечения проезда пожарных машин.

Привязка объекта выполнена от границ отведенного участка, закрепленных координатами. Все размеры даны в метрах.

Под оборудование устраивается гравийно-песчаное покрытие.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей.

Для решения водоотвода с благоустраиваемой территории, проектом предусматривается подсыпка территории до 0,30м. Проектные уклоны территории участка, проездов, конструкции проездов обеспечивают отвод поверхностных вод от стен проектируемого ЗРУ и электротехнического оборудования. Водоотвод на проектируемом участке открытого типа и осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов по лоткам проездов, с дальнейшим выпуском на существующий рельеф.

Величина продольных и поперечных уклонов соответствует требованиям СНИП РК 3.01-01-2008.

Озеленение производится газонными травами из расчета-4 гр./м^2

Высотные отметки даны в метрах.

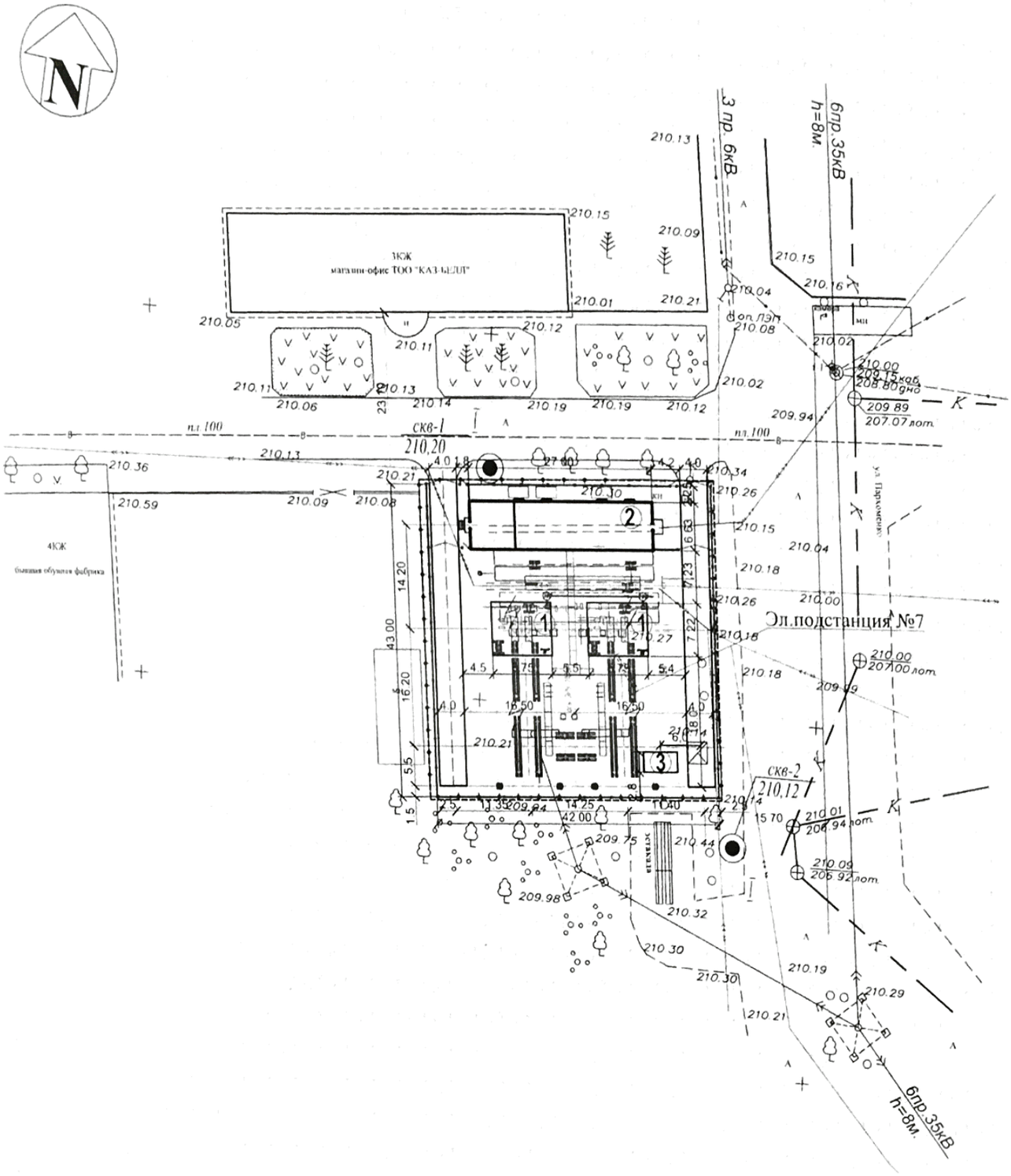
Система высот - Балтийская.

Характер рельефа – спокойный.

Технические показатели по генплану

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
1	Площадь благоустраиваемого участка	га	0,1917
2	Площадь отведенного участка:	га	0,1806
	в том числе:		
	площадь застройки, всего	м^2	319,36
	площадь проектируемых проездов	м^2	344,00
	площадь брусчатого покрытия тротуаров;	м^2	9,0
	площадь щебеночного покрытия;	м^2	1049,00
	площадь озеленения	м^2	153,64
	прочая площадь	м^2	42,00
	Процент застройки	%	37
	Процент покрытий	%	57
	Процент озеленения	%	6



6.2.2 Технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями и на основании данных Заказчика, представленных письмом №64.19/2032 от 11.07.14г. на подстанции предусматривается установка двух силовых трехфазных трансформаторов напряжением 115/6,6 кВ, мощностью по 25 000 кВ·А каждый, типа ТДН 25000/110 У1 с регулированием напряжения на стороне ВН 115±9х1,78%.

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87) и существующей схемы ПС №7, приняты следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

110 кВ – схема 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»;

6 кВ – схема 10(6)-1 «Одна, секционированная выключателями, система шин», с оборудованием 42 ячеек, в том числе:

2 ячейки – вводные;

2 ячейки – для подключения трансформаторов напряжения;
2 ячейки – для подключения трансформаторов собственных нужд (СН);
1 ячейка – для установки секционного выключателя 6 кВ;
1 ячейка – для установки секционного разъединителя 6 кВ;
34 ячейки – отходящих линий 6 кВ к потребителям.

Открытое распределительное устройство (ОРУ) принято комплектного исполнения типа КТПБ-110-4Н УХЛ1 завода изготовителя АО «КЭМОНТ», состоящее из:

ОРУ-110 кВ – открытое распределительное устройство 110 кВ с заводскими оцинкованными металлоконструкциями, с изоляцией не менее – 2,25 см/кВ, с трехполюсными колонковыми выключателями 110 кВ типа GL 312 Uном. = 123 кВ, Iном. = 1250 А фирмы ALSTOM, трехполюсными разъединителями 110 кВ с одним (двумя) заземляющими ножами типа S2DA(2)T-145 Iном. = 1250 А фирмы ALSTOM, ограничители перенапряжения 110 кВ типа SB96 фирмы ALSTOM.

Для общеподстанционного пункта управления (ОПУ) и ячеек 6 кВ КРУ-6кВ типа КМ-1КФ принято блочно-модульное здание (БМЗ), легко-монтируемое из сэндвич - панелей, завода-изготовителя АО «КЭМОНТ».

Ячейки КРУ-6 кВ комплектуются вакуумными выключателями 3АН5 фирмы Siemens.

Ошиновка ОРУ-110 кВ выполнена сталеалюминевым проводом марки АС120/19.

Ошиновка ОРУ-6 кВ выполнена проводом марки АС500/64, по три провода в каждой фазе.

Оборудование ОРУ-110 кВ и КРУ-6 кВ устойчиво к воздействию токов к.з.

Оборудование ОРУ-110 кВ и КРУ-6 кВ по своим техническим параметрам удовлетворяет нормам МЭК, ГОСТ и климатическим условиям.

Питание потребителей собственных нужд предусмотрено от двух трансформаторов напряжением 6/0,4 кВ мощностью по 63 кВ·А. Для питания нагрузок собственных нужд на напряжении 380/220В предусматривается установка щита собственных нужд (ЩСН) производства АО «КЭМОНТ». Секции собственных нужд соединены секционным автоматом. В нормальном режиме секционный автомат находится в отключенном положении.

На ПС принимается оперативный постоянный ток =220 В с питанием от щита постоянного тока (ЩСН) с аккумуляторными батареями 220В. Щит постоянного тока принят производства ТОО «АПС Энергия Казахстан».

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линий, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 110 и 6 кВ.

Защита оборудования подстанции от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на порталах ОРУ-110 кВ и отдельностоящими молниеотводами. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (ЗУ), в любое время года, должно быть не более 0,5 Ом (ПУЭ РК, п. 1.7.87).

Оборудование ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Заземляющее устройство (ЗУ) ПС выполняется в виде сетки из круглой стали. Диаметр горизонтальных заземлителей 16 мм, вертикальных – 19 мм. Элементы ЗУ соответствуют условиям термической стойкости и коррозийной устойчивости.

Наружное освещение ОРУ 110 кВ подстанции выполнено прожекторами типа ПКН-1000 (7шт), которые устовлены на площадке прожекторной мачты ПМЖ-19,3 на высоте 19,3 м. Управление наружным освещением выполнено от ящика с рубильником и предохранителем типа ЯВЗ, установленным на опоре. Сеть наружного освещения выполненная кабелем марки АВБбШв -0,66, проложенным в земле (траншее) на глубине 0,7м от планировочной отметки земли по типовой серии А5-92.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях на подстанции предусматривается оперативная блокировка разъединителей распределительных устройств.

6.2.3 Конструктивные решения

ЗРУ 6 кВ, ОРУ

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный).

Степень огнестойкости – II.

Конструктивное решение основных несущих и ограждающих конструкций следующее:

Порталы – металлические оцинкованные на железобетонных фундаментах.

Прожекторные мачты - центрифугированные железобетонные, а площадка, лестница, тросостойка и молниеприемник - металлические. Стойки устанавливается в копанный котлован.

Опоры под оборудование выполняются из металлоконструкций заводской готовности и лежней, на которые монтируется электротехническое оборудование.

Вокруг фундаментов и опор под оборудование устраиваются бетонные отмостки по щебеночному основанию.

Под фундаментами предусматривается подготовка из щебня толщиной 100 мм. Пазухи заделываются бетоном В7,5.

Прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в сборных железобетонных наземных лотках, перекрываемых железобетонными плитами по серии 3.407.1-157 вып.1.

Фундаменты под проектируемые трансформаторы -из сборных железобетонных плит.

Под фундаментами и вокруг фундаментов устраивается яма, заполненная промытым и просеянным гравием для сбора, с последующим сбросом аварийного масла в маслоуловитель. Под гравием устраивается цементная стяжка с уклоном в сторону приямка.

Подземный маслосборник вместимостью 25 м^3, служащий для сбора аварийного масла и избыточной воды при пожаротушении, заглубленного типа.

Канализационные колодцы - выполнены из конструкций по серии 3.900.1-14 в.1.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция

В соответствии с технологическими требованиями на реконструируемой части подстанции системы отопления и вентиляции не рассматриваются.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водопровода и канализации

В соответствии с технологическими требованиями на реконструируемой части подстанции системы хозпитьевого водоснабжения, канализации не рассматриваются.

Электротехнические решения

Релейная защита, управление и автоматизация

Релейная защита и автоматика (РЗА) ПС 110/6 кВ №7 выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований технических условий , выданных АО «ВК РЭК» №2234 от 15.11.2013г.

Выбор принципов выполнения РЗА соответствует техническим условиям и принятой схеме подстанции на стороне высокого напряжения 110 кВ схема 110-4Н «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии»; на стороне низкого напряжения 6 кВ - «Одна секционированная выключателями, система шин».

Для защиты, автоматики и управления присоединений 110/6 кВ применены цифровые устройства «Micom» производителя «ALSTOM (AREVA)» в составе шкафов защиты и управления.

Для схемы 110-4Н приняты шкафы управления и релейной защиты в объеме Задания на проектирования:

АР-Т11-12Р631500000000-2-220DC-41-1 - шкаф защиты и автоматики 110 кВ двухобмоточного трансформатора;

АР-Т41-12Р222200000000-2-220DC-41-1 - шкаф автоматики регулирования напряжения Т1 и Т2.

Для организации центральной сигнализации принят шкаф АО «КЕМОНТ» на базе микропроцессорного устройства СИРИУС-ЦС.

Оперативный ток - постоянный напряжением 220 В от комбинированного источника питания, в составе которого имеется аккумуляторная батарея ограниченной ёмкости.

Кабели для цифровых устройств защиты и автоматики приняты экранированные с медными жилами и негорючей наружной оболочкой.

Заземление

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК. Монтаж заземляющих устройств выполнен в соответствии с требованиями «Электротехнические устройства» - СНиП РК 4.04-10-2002.

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линий, выполняется ограничителями перенапряжения, присоединяемыми к выводам силовых трансформаторов со стороны 110 и 6 кВ.

Защита оборудования подстанции от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на порталах ОРУ-110 кВ и отдельностоящими молниеотводами.

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (ЗУ), в любое время года, должно быть не более 0,5 Ом (ПУЭ РК, п. 1.7.87).

Все оборудование и сооружения подстанции присоединены к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания.

Заземляющее устройство (ЗУ) ПС выполнено в виде сетки из круглой стали. Диаметр горизонтальных заземлителей 16 мм, вертикальных – 19 мм. Элементы ЗУ соответствуют условиям термической стойкости и коррозийной устойчивости.

Сети связи

Видеонаблюдение

Рабочим проектом выполнено охранное видеонаблюдение на базе шестнадцатиканального видеорегистратора типа SNR-DVR-D16H установленного в шкафу ШВН в комнате связи.

В здании ЗРУ установлены видеокамеры типа SNR-CA-D600A. Снаружи установлены всепогодные уличные видеокамеры типа SNR-CA-W600VI.

Для электропитания видеокамер в шкафу ШВН установлен 32-канальный источник бесперебойного питания типа SKAT-V.32 Rack с аккумуляторной батареей 24В, 40А*ч.

Электроснабжение шкафа ШВН предусмотрено от щита собственных нужд ЩСН-2. Питающая сеть выполнена кабелем марки ВВГнг 3х1,5, проложенном в кабельном канале.

Сеть видеонаблюдения выполнена кабелем марки РК 75-3,7-35М.; сеть электропитания видеокамер - кабелем марки ВВГнг.

Оборудование поста наблюдения на объекте не предусматривается. Для удаленного наблюдения за объектом следует выполнить подключение видеорегистратора к сети передачи данных.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении выполнено заземление (зануление) всех нетоковедущих проводящих частей оборудования.

Защитное заземление выполнено нулевым защитным проводником питающего кабеля.

Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Рабочий проект выполнен на основании и в соответствии с техническими условиями №2234 от 15.11.2013г., выданными АО «ВК РЭК» (приложение 2), заданием на проектирование, выданным АО «ВК РЭК» (приложение 1) и включает в себя техническую документацию на сооружение средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ).

Сторона 110 кВ и 6 кВ ПС 110/6 кВ №7 находится в оперативном управлении диспетчера АРДС АО "ВК РЭК".

Форма обслуживания ПС – без постоянного дежурного персонала.

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для подстанции предусматривается:

основной и резервный телефонный каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом диспетчерского пункта;

телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 110 кВ и 6 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеуправление, телеизмерение текущих значений параметров);

учет потребления активной и реактивной электрической энергии;

охранное видеонаблюдение.

Организация диспетчерско-технологической связи

Основной канал связи организуется по волоконно-оптической линии связи. Рабочим проектом предусмотрена прокладка оптического кабеля от концевой опоры, на которой установлена концевая оптическая муфта, предусмотренная проектом №14.52.ДП-9975.14-СС1 выполняемым ТОО "Институт "Казсельэнергопроект".

Резервный канал связи организован по радиоканалу путем установки радиоаппаратуры фирмы Motorola типа СМ-160 на ПС 110/6 кВ для приема и передачи данных на ДП АРДС АО "ВК РЭК".

Основной и резервный канал связи включаются в диспетчерский коммутатор, с преимущественным правом доступа к каналу оперативного персонала.

В качестве прямой (точка-точка) диспетчерской связи применена IP-телефония.

Электропитание предусматриваемого телекоммуникационного оборудования выполняется от сети переменного тока напряжением 220В, для обеспечения работы оборудования в случае отказа питающей сети, предусматриваются встроенные источники бесперебойного электропитания (UPS) со временем автономной работы не менее чем 1 час, поставляемые в комплекте с оборудованием.

Согласно ПУЭ РК все металлические конструкции установленной в помещении связи, должны быть надежно заземлены. Подключение проектируемой аппаратуры к существующему контуру заземления осуществить дополнительным проводником.

Объем телеинформации и комплекс технических устройств

В рабочем проекте предусмотрена организация локальной сети, которая является составной частью автоматизированной системы управления энергетического объекта.

Объем телеинформации и диспетчерского управления подстанции и комплекс технических устройств выбран с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя:

телесигнализацию (ТС) основного коммутационного оборудования (выключатели, разъединители) 110 и 6 кВ.

телеуправление:

телеуправление выключателями 110 кВ;

телеуправление выключателями 6 кВ;

измерение, контроль, отображение и регистрирование параметров нормального режима:

перетоков активной и реактивной мощности, тока, частоты, коэффициента мощности на вводах 6 кВ;

перетоков активной и реактивной мощности, тока, частоты, коэффициента мощности на линиях 6 кВ;

напряжения на шинах 6 кВ.

Для передачи объема телеинформации с ПС диспетчеру АРДС АО "ВК РЭК" проектом предусмотрен шкаф телемеханики ЩМП6 – IP54 поставляемый фирмой ТОО «Айрон Техник» г. Усть-Каменогорск. Оборудование устанавливается в телекоммуникационном шкафу фирмы «Rittal». Телекоммуникационный шкаф установлен в комнате связи.

К прокладке принят кабель марки ИК –МП6П-А12.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями, в составе рабочего проекта «Реконструкция ПС 35/6 кВ №7 с переводом питания с 35/6 кВ на напряжение 110/6 кВ, заменой оборудования на напряжение 110 кВ» разработана автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии для подстанции 110/6 кВ (АСКУЭ).

Основной канал для передачи данных коммерческого учета АСКУЭ с ПС №7 на диспетчерский пункт АРДС АО "ВК РЭК" организован волоконно-оптической линией связи, резервный по радиосвязи до ДП АРДС АО "ВК РЭК" и дальше по существующим каналам связи до НДЦ СО ОРЭ РК (г. Астана).

К прокладке принят кабель симметричный для интерфейса RS-485 марки КИП вЭнг(А)-HF 2х2х0,78.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочий проект подстанции выполнен с учетом требований СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» РД 153-34.0-49.101-2003.

Категория производства и класс помещений по взрывной и пожарной опасности определены в соответствии с РНТП 01-94 МВД РК «Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывной и пожарной опасности». Все помещения ЗРУ и ОПУ по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности относятся к категории Г.

При компоновке на ПС сооружений, а также кабельных коммуникаций, в рабочем проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной опасности:

главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд, схемы оперативного тока, управления и компоновки оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожара в кабельном хозяйстве или вне его, исключается одновременная потеря резервирующих соединений;

трассы кабельных лотков на открытой части ПС предусматриваются таким образом, чтобы исключить прокладку в одном канале присоединений разных напряжений и тем самым избежать, в случае возникновения пожара в отдельной кабельной магистрали, отключения присоединений различных функциональных групп потребителей;

для прохода кабелей через строительные конструкции в последних предусмотрены отрезки асбестоцементных труб. После прокладки кабеля все отверстия должны быть заделаны огнезащитным составом с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций, но не менее 0,75 часа.

В качестве огнезащитного состава может быть использован цементно-песчаный раствор (марка цемента не выше 200 и соотношение цемента и песка 1:10).

В соответствии с ПУЭ РК и СН РК 2.02-11-2002 на ПС предусматривается:

установка элегазовых выключателей 110 кВ, не содержащих масла;

пожарная сигнализация блочно-модульного здания предусматривается типовая заводского исполнения;

применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой, не поддерживающих горение;

установку вакуумных выключателей 6 кВ, не содержащих масла.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполняется сеть маслоотводов со сбором масла в закрытый маслосборник вместимостью 25 м3, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора и расчетного объема воды от пожаротушения.

Маслоотводы выполняются из асбестоцементных труб диаметром 200 мм.

Подстанция оборудуется типовым противопожарным щитом, включающим в себя пенные огнетушители, ящик с песком емкостью 0,5 м3, противопожарный инвентарь (лопаты, багры, лом и т.д.).

Тушение пожара предусматривается аварийными выездными бригадами и местной пожарной командой.

6.4. Охрана окружающей среды

Рабочий проект охраны окружающей среды выполнен с учетом требований Экологического кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года и в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом министра охраны окружающей среды РК от 28 мая 2007 года №204-П.

Строительство подстанции не окажет существенного воздействия на окружающую среду:

влияние на поверхностные и подземные воды отсутствует;

нарушенный плодородный слой почвы снимается и складируется с последующим использованием его при рекультивации нарушенных земель;

план организации рельефа решен таким образом, чтобы максимально сохранить плодородный слой почвы, исключить заболачивание территории поверхностными водами;

организованный сбор бытового мусора устройством специальной площадки для сбора мусора и размещения урн по всей территории;

отделка здания материалами, не имеющими вредных выделений;

строительство новых дополнительных местных выгребов на период строительства не предусмотрено;

территория, где будут проводиться строительные работы, свободна от древесной и кустарниковой растительности, здесь за период существования города в результате техногенного воздействия существовавшая ранее в небольшом количестве растительность была срезана, как потенциально-плодородный слой почвы при проведении работ по вертикальной планировке. Следовательно, влияние строительства на растительный мир не будет;

влияние на существующий животный мир в пределах существующей территории оказано не будет, т.к. представители животного мира уже были вытеснены с этой территории ранее. На прилегающих территориях и на основной площадке отсутствуют пути миграции животных и птиц, а также места окота.

При строительстве не будут использоваться вещества и препараты, представляющие большую опасность для фауны, а возникающие последствия достаточно низки и находятся в пределах допустимых стандартов.

Проектируемые присоединения ПС 220 кВ не имеет вредных выбросов в атмосферу.

Рабочим проектом на проектируемых подстанциях предусматриваются следующие охранные мероприятия:

Воздействие строительства подстанции на окружающую среду можно отнести к категории воздействия низкой значимости. При этом последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низкая и находится в пределах допустимых стандартов.

6.5. Организация строительства

Транспортные связи с объектом осуществляются по существующим автодорогам, обеспечение материалами, конструкциями – с производственных баз г.Семей и Восточно-Казахстанской области.

В разделе разработаны и представлены:

календарный план строительства. Продолжительность строительства принята 6 месяцев, в том числе подготовительный 1 месяц (СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II, раздел VI «Непроизводственное строительство»)

МЕМСАРАПЛАМА

расчет потребности в кадрах.

периоды сведения СМР: подготовительный и основной.

6.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-13;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2012-2013 годов согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п.3.2.2 РДС РК 1.02-04-2013» Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности» разработчиком установлен II уровень ответственности (технически сложный).

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство».

Рабочий проект **«Реконструкция ПС 35/6кВ №7 с переводом питания с 35/6кВ на напряжение 110/6кВ, заменой оборудования на напряжение 110кВ»** выполнен в

полном объеме. Конструктивные, объемно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Сметная документация составлена в соответствии с СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в РК» в уровне цен 2001г. с переходом к текущим ценам инд. МРП в установленном порядке.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

таблица 2

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм	Показатели		Примечание (+ увеличение - уменьшение)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	Напряжение сети	кВ	110/6	110/6	-
2	Общая сметная стоимость в базовых ценах 2001 г. в том числе: - СМР - оборудование -прочие	млн. тенге	258,786 23,105 235,368 0,313	258,786 23,105 235,368 0,313	- -
3	Общая сметная стоимость в текущих ценах 2014г. и прогнозных ценах 2015г. в том числе: - СМР - оборудование - прочие	млн. тенге	784,851 59,089 601,934 123,828	784,851 59,089 601,934 123,828	- - -
4	Продолжительность капремонта	мес	6	6	-

8.ВЫВОДЫ:

8.1. Рабочий проект **«Реконструкция ПС 35/6кВ №7 с переводом питания с 35/6кВ на напряжение 110/6кВ, заменой оборудования на напряжение 110кВ»** соответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

напряжение сети	110/6кВ
Общая стоимость строительства в базовых ценах 2001г	258,786 млн. тг
в том числе СМР	23,105 млн.тг
Общая стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014-2015г.г	784,851 млн. тг
в том числе СМР	59,089 млн. тг
продолжительность строительства	6 месяцев

8.2. При предоставлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.3. До начало производства работ рабочий проект должен быть представлен на утверждение не позднее трех месяцев после получения положительного заключения государственной экспертизы.

8.4. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года № 1135 «Об утверждении Программы по развитию казахстанского содержания в Республики Казахстан на 2010-2014 годы» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественного товаропроизводителя.

8.5. Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность

которых гарантирована ТОО «Казтехнология» в соответствии с условиями договора от 11 декабря 2014 г № 10-354/14.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1. **«110 кВ кернеуіндегі жабдықты ауыстыратын, 110/6 кВ кернеуді 35/6 кВ қуат көзіне ауыстыру №7 35/6 кВ ПС қайта құру»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын заңнамалық актілері, мемлекеттік нормативтері мен құжаттардың талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады.

желінің кернеуі	110/6кВ
2001 ж. базалық бағадағы жалпы құрылыстың құны 23,105 млн.тг	258,786млн.тг. 23,105 млн.тг.
2014 -2015 ж. бағадағы жалпы құрылыстың құны 784,851 млн. тг	784.851 млн. Тг.
оның ішінде ҚМЖ 59,089 млн. тг	59,089 млн.тг.
құрылыс ұзақтығы	6ай

8.2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылған кезде және жұмыстар өндірісіне шығарылғанда оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексеріледі.

8.3. Жұмыстың өндірісі басталғанға дейін жұмыс жобасы мемлекеттік сараптаманың оң қорытындысын алған соң 3 айдан кешіктірілмей бекітуге ұсынылуы қажет.

8.4. «Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы № 1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

8.5. Осы сараптау қорытындысы 11 желтоқсандағы 2014ж. № № 10-354/14.шарт ережелеріне сәйкес жобалауға арналған тапсырысшымен бекітілген дұрыстығына кепілдік беретін «Казтехнология» ЖШС бастапқы материалдар (мәліметтер) негізінде орындалды.

Директордың орынбасары Губер С. Л.

Жетекші сарапшы Рыльцева О.А.

Сарапшылар: Кузьмина Е.Б.

Есказина К. К.