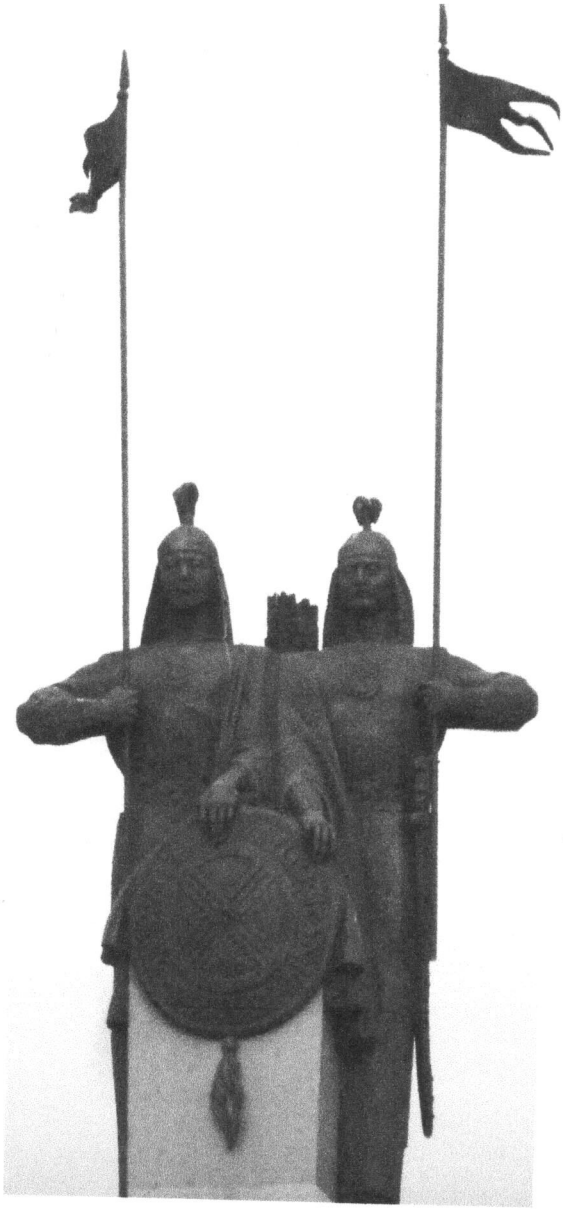


Республика Казахстан,
г. Петропавловск,
Северо-Казахстанская область.

Ип Бич Сергей Борисович
Лицензия ГСЛ-Ф №000704
от 19.07.2001г

Экспертное заключение по проекту № 64-11

от 23.05.2011г

«Реконструкция подстанции ПС110/10кВ №2».

Заказчик: АО «Северо-Казахстанская Распределительная Электросетевая компания»

Генпроектировщик: ТОО «СевКазЭнергоЭкспертиза»

Лицензия на проектирование 16 ГСЛ № 000555

г. Петропавловск 2011г

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: Рабочий проект раздела ЭС-***«Реконструкция подстанции ПС110/10кВ №2».***

Настоящее заключение выдано согласно договора № 3 от 08 апреля 2011г. на проведение экспертизы по рабочему проекту ЭС-***«Реконструкция подстанции ПС110/10кВ №2».***

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК : ТОО «СевКазЭнергоЭкспертиза»
Лицензия на проектирование 16 ГСЛ № 000555.

ЗАКАЗЧИК: АО «Северо –Казахстанская Распределительная Электросетевая Компания.»

Источник финансирования: собственные инвестиции.

Основание для разработки проекта раздела ЭС:

Задание на проектирование утвержденное заказчиком от 2011г.
Рабочий проект разработан на основании технических зданий выанный АО «СК РЭК» № 3,4 к договору №68 от 07.02.2011г.

Перечень документации представленной на экспертизу:

Чертежи марки ЭС. Альбом ***«Реконструкция подстанции ПС110/10кВ №2».***
Общая пояснительная записка.
Локальная смета на реконструкцию ПС №2 составленная в ценах 2001г (цены с 01.11.2010г) сметный расчет стоимости строительства в сумме— 9437,13тыс тенге(заказ 702-20), ; (заказ 700-80) на сумму 871,99тыс тенге; (заказ 700-90) на сумму 4469,55тыс тенге;

Природно-климатические условия района замену электрических сетей:

Климатический район строительства – 1, подрайон – 1В
Средняя температура наиболее холодной пятидневки – 36 грС
Вес снегового покрова – 0,7 МПа.
Скоростной напор ветра – 0,3 МПа.
Нормативная глубина промерзания – 1,96 м.
Господствующее направление ветров – юго-западное.
Уровень ответственности кабельной линии II К-0,95(нормальный)

Краткая характеристика реконструкции ТП

Проект реконструкции оборудования подстанции ПС 110/10кВ №2 г.Петропавловска выполнен на основании технического задания приложения №3,4 к договору №68 от 07.02.201 1 г, выданного АО "Северо-Казахстанская РЖ"
В объем работ по реконструкции ПС 110/10кВ №2 проектом предусмотрен: демонтаж существующих шкафов комплектных распределительных устройств 10кВ, с заменой на новое оборудование на базе ячеек К-104 в количестве 28шт. согласно опросного листа;
-монтаж блочно-модульного здания КРУ-10кВ ;
- монтаж и демонтаж временных КРУН -10кВ;
- замена кабельных выводов линий 10кВ;
Выводы кабельных линий 10 кВ - выполняются с выходом из блочно-модульного КРУ-10кВ в трубах проложенных в земле в проектируемый кабельный канал ПС 110/10кВ №2 смонтированный из железобетонных лотков типа ЖБЛ-7, и далее прокладка кабелей 10 кВ осуществляется в земле.
При замене вводов отходящих линий 10кВ, для соединении с существующими кабельными линиями предусматривается установка соединительных кабельных муфт типа 10 СТп-3, а для ввода в высоковольтные ячейки используются муфты кабельные внутренней установки типа 10 КВТп-3.
Прокладка фидерных кабельных линий электрических сетей 10кВ выполнена кабелем марки АСБ-10кВ.
Категория района по гололеду-2 (нормируемая толщина стенки гололеда составляет 10мм - 1 раз в 5 лет, 15мм- 1 раз в 10 лет); Категория района по скорости ветра - 3 (нормативный напор ветра g max =50даН/м2- 1 раз в 10 лет
Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции, прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии, защиты от заноса высокого потенциала необходимо выполнить заземление и зануление. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 0,5 Ом.
Контур заземления блочно-модульного здания КРУ-10кВ выполняется наружным и внутренним контуром заземления, соединяется с общей выравнивающей сеткой на территории ПС 110/10кВ №2. Все аппараты и приборы установленные в ячейках КРУ- 10кВ заземляются, заземление сборныхшин производится в шкафу ТН. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей заземляется гибким проводом.
На фасаде шкафа в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению. В качестве заземления предусмотрено выполнить искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура вокруг здания распределительного пункта.
Для магистрали заземления использовать все опорные металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и в торцах должны быть соединены электросваркой между собой полосовой сталью. Металлические части каркаса здания необходимо электрически присоединить к наружному контуру заземления.

Все электромонтажные работы по устройству электроустановок и заземлению выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002.
По окончании работ необходимо составить акт на скрытые работы по прокладке кабельной ЛЭП (согласно СНиП РК 4.04-10-2002).
Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РК.
Замена кабельных выводов предусматривается для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10000В. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду - воздушную и подземную. После сооружения КЛ-10кВ, земельные участки, временные используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние при строительстве в черте города.

Надежность электроснабжения.

Потребители относятся к III категории по надежности.
Электроснабжение потребителей III категории предусмотрено соответствии
ПУЭ РК.
Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.
Уровень ответственности здания ТП -II К-0,95(нормальный)

Охрана окружающей природной среды.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства РК. Реконструкция ТП предусматривается для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 10000В. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду –воздушную и подземную.

Охрана труда и техника безопасности.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП РК 1.03-05-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

-использование технологически совершенного оборудования;

-размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;

-выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ РК величиной сопротивления, соответствующей требованиям СНиП РК 4.04-10-2002 « Электротехнические устройства»;

-использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия при эксплуатации;

-высокая степень механизации строительно-монтажных работ;

При невозможности обеспечения нормируемых «Правилами техники безопасности расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.

Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией.

Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией. Взаимное расположение проектируемых линий и находящихся вблизи действующих электроустановок, а также мероприятия по технике безопасности приведены на чертежах планов трасс КЛ. Пожарная безопасность КЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания. Все работы выполняются с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

До начала строительства КЛ необходимо выполнить следующие работы:- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники.

Электротехническая часть.

Проект реконструкции оборудования подстанции ПС 110/10кВ №2 г.Петропавловска выполнен на основании технического задания приложения №3,4 к договору №68 от 07.02.201 1 г, выданного АО "Северо-Казахстанская РЖ"

В объем работ по реконструкции ПС 110/10кВ №2 проектом предусмотрен: демонтаж существующих шкафов комплектных распределительных устройств 10кВ, с заменой на новое оборудование на базе ячеек К-104 в количестве 28шт. согласно опросного листа;

-монтаж блочно-модульного здания КРУ-10кВ ;

- монтаж и демонтаж временных КРУН -10кВ;

- замена кабельных выводов линий 10кВ;

Выводы кабельных линий 10 кВ - выполняются с выходом из блочно-модульного КРУ-10кВ в трубах проложенных в земле в проектируемый кабельный канал ПС 110/10кВ №2 смонтированный из железобетонных лотков типа ЖБЛ-7, и далее прокладка кабелей 10 кВ осуществляется в земле.

Исходные данные для разработки проекта:

Проект реконструкции электрооборудования подстанции 110/10кВ №2 разработан на основании следующих исходных данных:

технического задания на реконструкцию ПС 110/10кВ №2 по замене кабельных выводов 10кВ утвержденного АО «Северо-Казахстанская РЖ»;

технического задания на реконструкцию ПС 110/10кВ №2 по замене оборудования 10кВ утвержденного АО «Северо-Казахстанская РЖ»;

однолинейная схема демонтируемого оборудования КРУН-10кВ ПС 110/10кВ №2.

Анализ технического состояния существующей подстанции-110/10кВ №2

В соответствии с требованиями основных нормативно-технических документов по электроэнергетике РК, перед разработкой проекта было проведено целевое экспертное обследование технического состояния подстанции напряжением 110/10кВ №2 в г. Петропавловск.

Цель целевого экспертного обследования - проверка технического состояния электрооборудования вышеуказанного объекта на предмет соответствия требованиям, предъявляемым нормативно - технической документацией РК по электроэнергетике, к действующим электроустановкам на территории - для разработки проектных решений по реконструкции вышеуказанного объекта г. Петропавловска.

В результате целевого экспертного обследования было установлено следующее:

Сведения о реконструируемом ПС 110/10кВ №2 г. Петропавловск приведены в таблицах №1 - №2.

Таблица №1.

№ п/п	Основные технико-экономические показатели	Примеч.
	ПС110/10кВ№2	
1	Монтаж временныхКРУН-10кВ в составе 13 ячеек	
2	Монтаж временного КТПН-10/0,4кВ	
3	Монтаж временного ограждения КРУН-10кВ, КТПН-10/0,4кВ	
4	Перевод кабельных линий 10кВ на временные КРУН-10кВ	
5	Демонтаж оборудования КРУН-10кВ - 26ячеек	
б	Монтаж нового оборудования КРУ-10кВ- 28 ячеек К-104	
7	Монтаж внутреннего и наружного контура заземления блочно-модульного здания КРУ-10кВ	
8	Перевод кабельных выводов линий 10кВ с временных КРУН-10кВ в блочно-модульное здание, с выходом через кабельный канал.	
9	Демонтаж временных КРУН-10кВ в составе 13 ячеек, временного КТПН-10/0,4кВ и их ограждения	

Перечень потребителей имеющие кабельные выводы 10кВ с ПС 110/10кВ №2.

Таблица №2.

№п/п	Наименование ввода	Основной потребитель
1	Ячейка 9 Ф-9	ПС-№2доТП-УВК
2	Ячейка 10 Ф-10	ПСШдоТП-570
3	Ячейка 2 Ф-2	ПС-№2доТП-224
4	Ячейка 21Ф-21	ПС-Ш2доТП-591
5	Ячейка 24 Ф-24	ПС-№2доТП-224
6	Ячейка 11Ф-11	ПС-№2доТП-192
7	Ячейка 19 Ф-19	ПС-№2доТП-198
8	Ячейка 22 Ф-22	ПС-№2доТП-598
9	Ячейка 8 Ф-8	ПС-№2 до ТП-«Завод с/х техники»
10	Ячейка 13 Ф-13	ПС-№2 доТП-«Сев.Маш.»
11	Ячейка 18 Ф-18	ПС-№2 до ТП-«Завод с/х техники»
12	Ячейка 25 Ф-25	ПС-Ш2 до ТП-«Завод МЛД»

В соответствии с чертежом рабочего проекта лист 27 длина шинного моста 10кВ и его габаритные размеры не меняются, поэтому расчеты на схлёст и излом изолятора не выполнялись (жесткость и надежность конструкции увеличивается т.к. применяются изоляторы ИПУ-35/1600-750).
Реконструируемое ПС 110/10 кВ №2 предназначено для надежного электроснабжения электроприемников группы потребителей, расположенных по ул. Жабаева. Основные проектные решения разработаны с учетом требований следующих НТД РК по электроэнергетике:
-ПУЭ РК» - пункты 1.2.17 и 1.2.18 главы 1.2 «Электроснабжение и электрические сети»;
-РДС РК 4.04- 191 - 2002. «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей»;
-СН РК 4.04 - 23 - 2004. Издание 2005 года. «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования».
В соответствии с требованиями п. 7.4. РДС РК 4.04 - 191- 2002. «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей» и п. 4.3.1 СН РК 4.04 - 23 - 2004 Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования», электроприемники жилых домов вышеуказанных микрорайонов г. Петропавловска, по степени обеспечения надежности электроснабжения, относятся к III категории.
Проект на реконструкцию ПС 110/10кВ №2 выполнен в соответствии с перечнем необходимых электромонтажных и строительных работ выше приложенных технических заданий.

Схема электрических соединений ПС 110/10кВ №2.

В соответствии с требованиями технического задания, проектом, предусмотрена следующая схема электрических соединений КРУ-10кВ:
КРУ-10кВ - одинарная, двухсекционная система сборных шин с вакуумными выключателями на вводах, секционированная выключателем и разъединителями;
КРУ-10кВ выполнено на базе ячеек К-104 в количестве 28шт.;
Вакуумный выключатель BB/TEL-10 используется в линейных, секционной и вводных ячейках;
Видимый разрыв обеспечивается применением выкатного элемента с вакуумным выключателем BB/TEL-10;
Выключатель BB/TEL-10 имеет ток термической стойкости 20кА.
Электродинамическая стойкость главных цепей ячейки 51кА.
Однолинейные схемы КРУ -10кВ приведены на соответствующих листах рабочих чертежей.

№ п/п	№№ отходящих фидеров, с точками подключения №№ отходящих фидеров, с точками подключения	Марка и сечение кабеля	Длина кабельной линии, м	Тип, количество муфт соединительных и концевых
	Кабельные линии 10кВ			
1	ПС-№2 ячейка 9 фидер № до ТП-УВК	АСБ-10кВ 3х120мм2	50	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
2	ПС-№2 ячейка 10 фидер №10 до 777-570	АСБ-10кВ-3х120мм2	40	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
3	ПС-№2 ячейка 2 фидер №2 до ВЛ-10кВ опора №1 ТП-224	АСБ-10кВ-3х120мм2	40	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
4	ПС-№2 ячейка 21 фидер №21 до ТП-591	АСБ-10кВ-3х120мм2	40	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
5	ПС-№2 ячейка 24 фидер №24 до ТП-224	АСБ-10кВ-3х120мм2	40	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
6	ПС-№2 ячейка 11 фидер 11 до ТП-192	АСБ-10кВ-3х120мм2	50	Соединительная муфта 10СТп-3-(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
7	ПС-№2 ячейка 19 фидер №19 до ТП-198	—	...	Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
8	ПС-№2 ячейка 22 фидер №22 до 777- 598	—	—	Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
9	ПО№2 ячейка 8 фидер №8 до ТП-Завод с/х техники"	АСБ-10кВ-3х120мм^2	30	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
10	ПС-Ш2 ячейка 13 фидер №13 до ТП-Сев.Маш."	АСБ-10кВ-3х120мм^2	30	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
11	П0-Ш2 ячейка 18 фидер №18 до ТП-Завод с/х техники"	АСБ-10кВ 3х120мм^2	30	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-

				120)-1шт
12	ПС-№2 ячейка 25 фидер №25 до ТП-Завод МЛД"	АСБ-10кВ-3х120мм^2	30	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-1шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-1шт
	Итого по кабельным выводам:			
1		АСБ-ЮкВ-3х120мм^2	380	Соединительная муфта 10СТп-3--(70-120)-10шт. Концевая муфта 10КВТп-3-(70-120)-12шт
2	Восстановление дорожно-асфальтового покрытия, м^2			
3	Трубы полиэтиленовые диаметром=110мм, шт. х м		20х2=40	

Проектные решения по зданию КРУ-10кВ ПС 110/10кВ №2

Проектными решениями на подстанции 110/10кВ №2 предусмотрен монтаж блочно-модульного здания типа «Сендвич» укомплектованного ячейками КРУ-10кВ типа К-104 в количестве 28 штук. План расположения проектируемого оборудования на листе 23. По блочно-модульному зданию КРУ-10кВ предусматривают следующие меры:

-БМЗ «Сендвич» смонтировать на фундаментные блоки, уровень пола помещений КРУ-10кВ должен быть на 0,6м выше уровня земли прилегающей территории, смотреть лист 27 РП.

- Предусмотреть по торцам здания установку лестницы с поручнями для входа и выхода в КРУ-10кВ.

-Проектируемый кабельный канал, закрывающийся с верху железобетонными плитами, выполненный из лотков ЖБЛ-7 углубить в землю на 0,4м и проложить из него пластмассовые трубы диаметром 110мм в количестве 20 шт с выходом под днищем модуля, для ввода КЛ-10кВ в ячейки К-104.

-в полу предусмотреть отверстия размером 200х200 мм для ввода кабелей 10кВ в кабельный отсек линейных ячеек К-104 и люки размером 700х700 мм для их обслуживания.

-В соответствии с ППБ в электроустановках, в здании КРУ-10кВ будет установлен ящик с песком.

Конструктивное выполнение КРУ-10 кВ ПС 110/10кВ №2.

Конструктивное исполнение ячеек КРУ - 10 кВ обеспечивает выполнение требований следующих пунктов ПУЭ РК:

п. 4.2.24 ПУЭ РК - оборудование коммутационных аппаратов КРУ - 10 кВ механической

оперативной блокировкой, исключающей возможность: блокировка от выкатывания выкатного элемента 10кВ при включенном ВВ-10кВ; блокировка от вкатывания выкатного элемента при включенном ВВ-10кВ; блокировка включения ЗН ЛР-10 при включенном ВВ-10;

п. 4.125 ПУЭ РК - укомплектование ячеек КРУ - 10 кВ стационарными заземляющими ножами, обеспечивающими в соответствии с требованиями безопасности заземление аппаратов и ошиновки, без применения переносных заземлений. Ячейки КРУ-10 кВ оборудуются: линейные ограничителями перенапряжения ОПН типа РТ/TEL - 10/11,5 (далее -ОПН),устанавливаемыми со стороны подходящего кабеля. ОПН включаются по схеме: фаза -земля;
ячейки вводные 10кВ, ТСН, секционного выключателя 10кВ и СР10кВ - ОПН - не оборудуются, ячейки ТН - оборудуются ОПН.

Измерения и организация учета электроэнергии.
Проектными решениями в КРУ-10кВ предусмотрен следующий объем измерений:
на вводных и линейных ячейках для технического учета электроэнергии установить счетчики активной энергии тип «Альфа» А11410,5 RS-485, в ячейках ТСН-1, ТСН-2 «Меркурий-230-АИТ-380/5»; измерение напряжения на секциях сборных шин - по секциям; измерение тока каждой фазы на ж/к дисплее БМРЗ «Орион-2» на вводных, секционной и линейных ячейках.
Проектными решениями предусмотрена установка щитовых измерительных приборов в одной фазе соответствующего номинала на вводных, секционной и линейных ячейках.
Релейная защита и автоматика.

Проектом предусматривается применение переменного оперативного тока для устройств РЗА. В соответствии с типовыми схемами ячеек К-104 питание шинок управления и сигнализации предусматривается на напряжение 220В.
Схемы РЗА выполнены на ВМРЗ «Орион-2-RS-АС» обеспечивающий:
защиту от КЗ прямой, обратной и нулевой последовательностей;
фиксацию вида повреждения, время срабатывания РЗА и отключения ВВ-10кВ;
индикацию текущих показаний тока, даты и времени;
самодиагностику исправности БМРЗ.
АВР-0,4кВ собственных нужд обеспечивает достаточную надежность питания цепей оперативного тока.
Вакуумные выключатели РУ-10кВ включаются и отключаются ключом управления ~~расположенным~~ на лицевой панели релейного отсека, предусмотрен вывод цепей включения и отключения для дистанционного управления.
Автоматика предусматривается в следующем объеме:
АВР-10кВ на секционном выключателе 10кВ;
АВР-0,4кВ собственных нужд;
АВР-0,22кВ шин обеспеченного бесперебойного питания.

Шкаф оперативного тока.
Шкаф «ШОТ» (лист 23) предназначен для организации шинок оперативного питания. Питание шкафа « ШОТ» осуществляется от вводов 0,4кВ ТСН-1 и ТСН-2. В шкафу ШОТ выполнена автоматика:
АВР-0,4кВ ТСН с контролем чередования фаз;
АВР-0,22кВ источников бесперебойного питания (ИБП)-2 шт.
Контроль напряжения сети 0,4кВ выполнен по секциям в ячейках ТСН-1 и ТСН-2 с помощью вольтметра и ключа выбора режима измерений.

Электроосвещение, электроотопление и вентиляция.
Проектные решениями, в соответствии с требованиями п.4.2.31 ПУЭ РК, предусмотрено устройство электрического освещения помещений КРУ-10кВ.
Проектом предусмотрено устройство следующих видов освещения в помещениях КРУ-10кВ: рабочее освещение помещения КРУ-10кВ на напряжение 220 В от автоматов собственных нужд.
В соответствии с требованиями п.4.2.31 ПУЭ РК, установка осветительной арматуры предусмотрена таким образом, чтобы было обеспечено ее безопасное обслуживание.
Проектными решениями предусмотрено электроотопление КРУ -10 кВ.
Отопление - электрическое, лучисто-конвективное, действующее периодически. В проекте принята расчетная температура наружного воздуха -36° С. Нормальную работу оборудования при температуре -25° С в помещении КРУ-10кВ обеспечивают электронагреватели установленные в ячейках К-104, работающие в автоматическом режиме. При температурах воздуха в помещениях РУ-10кВ ниже -25° С до -36° С в качестве дополнительных нагревательных приборов приняты электропечи типа ПЭТ - 4, с автоматическим управлением. При достижении заданной температуры внутри помещения, электропечи автоматически отключаются.
Вентиляция воздуха в КРУ-10кВ осуществляется неорганизованным притоком его через дверные проемы и кабельные каналы, а также приточно-вытяжными вентиляторами с ручным управлением.

Защита от перенапряжений, заземление.
Проектные решения по защите от перенапряжений и заземлению проектируемого распределительного пункта, разработаны в соответствии с требованиями следующей НТД РК:
ПУЭ РК, глава 1.7;
Серия 5.407- 11. «Заземление изануление электроустановок».
Для защиты людей от поражения электрическим током, в соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ РК, предусмотрено устройство защитного заземления и зануления.
Проектные решениями предусмотрено устройство общего заземляющего устройства для КРУ-10 кВ.
На основании материалов инженерно-геологических изысканий, удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято в расчетах до 100 ом х м.
Внешний и внутренний контур блочно-модульного КРУ - 10 кВ присоединяется к выравнивающей сетке на территории ПС 110/10кВ №2. В соответствии с требованиями главы 1 7 ПУЭ РК общая величина сопротивления контура заземления не должна превышать 0,5 Ом.
Контур заземления КРУ - 10 кВ выполняется из внутреннего контура заземления с использованием материала полоса металлическая 25х4мм - 57,5 метра, и наружного контура зпземлемя установленного на расстоянии 1 м от фундамента, из 20 электродов (сталь угловая 63х63х5мм - 60 метров, длина вертикального заземлителя - 3 м), соединенных между собой полосовой сталыо сечением 40х4мм-66метров.

Глубина заложения -0,7м.
Наружный контур заземления выполняется полосовой сталью 40х4мм, укладываемой в траншеях глубиной 0,7м. В местах пересечения полосовой стали между собой, сталь приваривается к вертикальному электроду заземления стальному уголку 63х63мм, l=3м.
Наружный контур заземления ячеек временных КРУН-10кВ выполняется на расстоянии 1 м по периметру из 10 электродов (сталь угловая 63х63х6 - 30 метров, длина вертикального заземлителя - 3 метра), соединенные между собой полосовой сталью сечением 40х4мм 37,2 метра. Глубина заложения 0,7 м. Контур соединен с выравнивающей сеткой.
Проектные решения по защите от перенапряжений и заземлению - приведены на соответствующих листах рабочих чертежей.

Комплекс «Телур».
Техническим заданием на проектирование предусмотрены работы по комплексу типа «Телур», который предназначен для телеуправления, телесигнализации и телеизмерений в сетях 10 кВ. Комплекс «Телур» включает в себя следующие составные части:
пром. шкаф (исполнение IP65) с базовым блоком БСКО - 2 и радиомодемом «Телур - РМ»;
антенна контролируемого пункта (КП);
блок приемо-передатчика (БПП) «Телур - РМ»;
модуль телесигнализации МТС - 32;
модуль телеуправления МТУ - 64;
модуль периферийного интерфейса МПИ;
аккумулятор 12В, 7а-ч;
пром. шкаф с кроссами ТИ и ТС 64 входа (БВ - 6);
пром. шкаф с кроссами ТИ и ТС 96 входов (БВ - 9);
пром. шкаф с модулями промежуточных реле - на 16 объектов ТУ;
пром. шкаф с модулями промежуточных реле - на 24 объекта ТУ;
шнур интерфейсный;
Конструктивное выполнение КЛ-10 кВ.
Проектные решения по конструктивному выполнению КЛ-10 кВ разработаны в соответствии с требованиями следующей нормативно-технической документацией РК (далее НТД РК):
ПУЭРК, глава 2.3;
РДСРК 4.04- 191-2002;
Серия 5.407. - 49. «Прокладка кабелей и проводов на лотках типа НЛ. Выпуск 1. Рабочие чертежи».
Устройство защиты кабелей от механических повреждений (металлический кожух) -предусмотрен в соответствии с требованиями п.3.4.1.3 СНиП РК 4.04 - 10 - 2002. Электротехнические устройства». КЛ-10кВ прокладывается в кабельном канале по всей длине глубже не менее 0,7 мот планировочной отметки.
Работы по монтажу КЛ-10кВ должны выполняться в соответствии с рекомендации вышеуказанных типовых серий по прокладке кабелей.

Глубина траншей 900 мм задана от поверхности земли окончательно спланированной территории (от планировочной отметки).
Объемы работ приведены для траншеи с отвесными стенками.
Охранная зона (В1-в данном случае равная 2400мм) выделяется для кабельных линий 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки, в том числе свалки шлака и снега,- не допускается укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию.
Расчет произведен на основании таблицы 18 типовой серии А5-92-1.
Из данной таблицы следует что, на 100 метров:
объем земли при рытье траншеи составляет 45 $м^{3:}$
объем мелкой просеянной земли или песок 10 $м^3$
объем обратно засыпаемой землю составляет 35 $м^3$
Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СНиП РК 4.04.10-2002. Монтаж соединений выполнить с соблюдением требований п.п3.149-3.152 СНиП 3.05.06-85 и п.1.8.32 ПУЭ85.
Локальная смета на реконструкцию ПС №2 составленная в ценах 2001г (цены с 01.11.2010г) сметный расчет стоимости строительства в сумме— 9437,13тыс тенге(заказ 702-20), ; (заказ 700-80) на сумму 871,99тыс тенге; (заказ 700-90) на сумму 4469,55тыс тенге;смета выполнена по программе «SANA-2001» версия11-2.14 от 01.02.2011г

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
Проектными решениями, в соответствии с требованиями пА.2.31 ПУЭ РК, предусмотрено устройство электрического освещения помещений реконструируемых ТП 10/0.4 кВ.
Проектом предусмотрено устройство следующих видов освещения в помещениях реконструируемых ТП 10/0,4 кВ:
-рабочее освещение - на напряжении 220 В;
В соответствии с требованиями п.4.2.31 ПУЭ РК, установка осветительной арматуры предусмотрена таким образом, чтобы было обеспечено ее безопасное обслуживание.
Согласно технических условий выданных АО "СК РЭК", проектом предусматривается замена основного электротехнического оборудования в реконструируемых ТП 10/0,4 кВ.
В трансформаторных камерах проектом предусматривается замена существующих трансформаторов на трехфазные масляные трансформаторы ТМ-10/0,4 кВ мощностью от 250 до 630 кВА.
Все указанные выше работы, а также строительно-монтажные работы в реконструируемых ТП 10/0,4 кВ, выполняются после выполнения и и постановки под напряжение временной схемы электроснабжения объектов, все материалы для которой учтены в рабочих чертежах.

Проектные решения по защите от перенапряжений и заземлению реконструируемых ТП 10/10 кВ, разработаны в соответствии с требованиями следующей НТД РК:
-ПУЭ РК, глава 1.7;
-Инв. № 12740 - тм - т.1. «Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств электростанций и подстанций напряжением 3 - 750 кВ переменного тока Минэнерго СССР, 1987 г.»;
-Серия 5.407 - 11. «Заземление и зануление электроустановок».
Для защиты людей от поражения электрическим током, В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ РК, предусмотрено устройство защитного заземления и зануления.

Энергосбережение.

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:
- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.
Применение оцинкованной стали для выполнения контура заземления значительно продлевает срок службы контура и снижает затраты на проведение текущих и капитальных ремонтов. Охрана окружающей среды намечаемая реконструкция ТП не предусматривает крупных строительных работ, в ходе которых было бы оказано заметное воздействие на окружающую среду.

Рекультивация земель.

Растительный слой снимается, далее используется на рекультивацию площадок и озеленения. После установки горизонтальных заземлителей производится обратная засыпка грунта в траншеи. Грунт утрамбовывается и производится планировка территории.
Образование и размещение отходов в окружающей среде.
Твердые бытовые отходы складируются в металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и по мере накопления вывозятся на ближайший полигон ТБО.
Воздействие производственных и бытовых отходов на окружающую среду незначительное.
Воздействие проектируемого объекта на животный мир не предусматривается.

Электромагнитное воздействие.

Электромагнитное воздействие при реконструкции ТП на окружающую среду отсутствует, т.к. отсутствуют источники такого воздействия.

Указания по производству работ и технике безопасности.

В соответствии с требованиями СНиП РК 1.03 - 05 - 2001 «Охрана труба и техника безопасности в строительстве» (далее - СНиП РК 1.03 - 05 - 2001), в рабочем проекте разработаны все необходимые мероприятия по охране труба, технике безопасности и производственной санитарии, обеспечивающие безопасную эксплуатацию технологического и иного оборудования.

Работы по монтажу электрооборудования и сетей электроосвещения подстанции - должны выполняться по соответствующим технологическим картам, с обязательным соблюдением требований правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ, а также требований соответствующих разделов СНиП РК 4.04 - 10 - 2002. «Электротехнические устройства». В соответствии с требованиями п. 9.1.6.2. раздела 9 СНиП РК 1.03 - 06-2002* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (далее - СНиП РК 1.03 - 06 - 2002*), организационно-технологические решения при выполнении строительно-монтажных работ, должны быть ориентированы на максимальное сокращение неудобств, причиняемых строительными работами пользователям и населению.

Реконструируемые ТП 10/0,4 кВ сооружаются для приема электроэнергии на напряжении 10 кВ и распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ. Указанный технологический процесс не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду.

В связи с этим проведение природоохранных мероприятий настоящим проектом не предусматривается.

После реконструкции зданий ТП 10/0.4 кВ и выполнения работ по прокладке внутриплощадочных электрических сетей, в соответствии с требованиями п. 9.1.6.3. раздела в СНиП РК 1.03 - 06 - 2002*, должно быть выполнено комплексное восстановление нарушенного благоустройства территории, временно использованной при строительстве, в том числе дорожного покрытия, бортового камня и элементов озеленения.

В соответствии с требованиями п. 9.1.6.4. раздела 9 СНиП РК 1.03 - 06 2002*, Восстановленная территория принимается организацией, ответственной за ее эксплуатацию, от подрядной организации - по акту.

Организация эксплуатации объекта.

В соответствии с требованиями п.6 главы 1.2 раздела 1 «Организация эксплуатации электроустановок» ПТЭЭП РК, эксплуатация электроустановок объекта должна осуществляться персоналом, прошедшим специализированное обучение и аттестованным, в установленном порядке, на право выполнения банного вида работ. Эксплуатация электроустановок объекта должна осуществляться в полном соответствии с требованиями главы 2.3 ПТЭЭП РК и РД 34 РК. 03 -202 - 04.

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей РК».

В целях обеспечения требований по охране труба, технике безопасности и пожарной безопасности, а также выполнения требований п.161 главы 1.7 РД 34 РК.20.501 - 04 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей РК» (далее - ПТЭЭП РК), проектными решениями предусмотрено укомплектование помещений подстанции средствами защиты, используемыми в электроустановках, а также первичными средствами пожаротушения. Нормы укомплектования помещений подстанции вышеуказанными средствами приняты в соответствии с требованиями следующей нормативной документации:

- раздел «Нормы комплектования средствами защиты» «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»;

-РД 34 РК.О - 03.301 - 03. «Правила пожарной безопасности для энергетических пред приятий РК». Приложение 11. «Нормы первичных средств пожаротушения для энергетических предприятий».

В соответствии с требованиями вышеуказанных норм, проектными решениями предусматривается укомплектование помещений подстанции следующими средствами пожаротушения:

-РУ - 10 кВ: огнетушитель углекислотный вместимостью 5 л типа ОУ - 5 - 6 количестве 2 шт.;

-РУ - 0,4 кВ огнетушитель углекислотный вместимостью 5 л типа ОУ - 5;

-камера силового трансформатора:

огнетушитель порошковый вместимостью 10 л типа ОПУ - 10;

ящик с песком вместимостью 0,5 м3 .

При определении необходимого количества средств защиты, проектными решениями, В качестве исходного параметра, была принята минимальная численность персонала электроустановки - в количестве 3 человек.

Проектные решения по укомплектованию помещений подстанции средствами защиты, используемыми в электроустановках - приведены на соответствующем листе рабочих чертежей.

Сметная документация.

Сметная документация составлена В соответствии с:

-СНиП РК 1.02-01-2007 "Инструкция о прядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство"

-СН РК 8.02-02-2002 "Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан"

Сводка затрат составлена на основе сводных сметных расчетов и сметных расчетов стоимости строительства.

В сметном расчете стоимости строительства учтено:

-затраты на строительство временных зданий с сооружений согласно СН РК 8.02-09-2002;

-дополнительные затраты при производстве

строительно-монтажных работ в зимнее время согласно СН РК 8.20-07-2002; прочие работы и затраты начислены согласно действующих постановлений, утвержденных Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики- Казахстан;
-Налоги, сборы, обязательные чертежи, установленные действующим законодательством и не учтенные составляющими стоимости строительства - 2%;• налог на добавленную стоимость (НДС) принимается в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан от сметной стоимости б текущем уровне цен - 12%.
Стоимость строительства в сборном сметном расчете приводится в текущем уровне цен.
Переход на текущий уровень сметной стоимости от базового уровня цен2001 год осуществляется через индекс изменения месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.
Имрп=МРПтек/МРП2001,
где: МРПтек=1512 тенге, МРП2001=775 тенге.

Проект реконструкции ТП 10кВ согласован на стадии выборземельного участка:

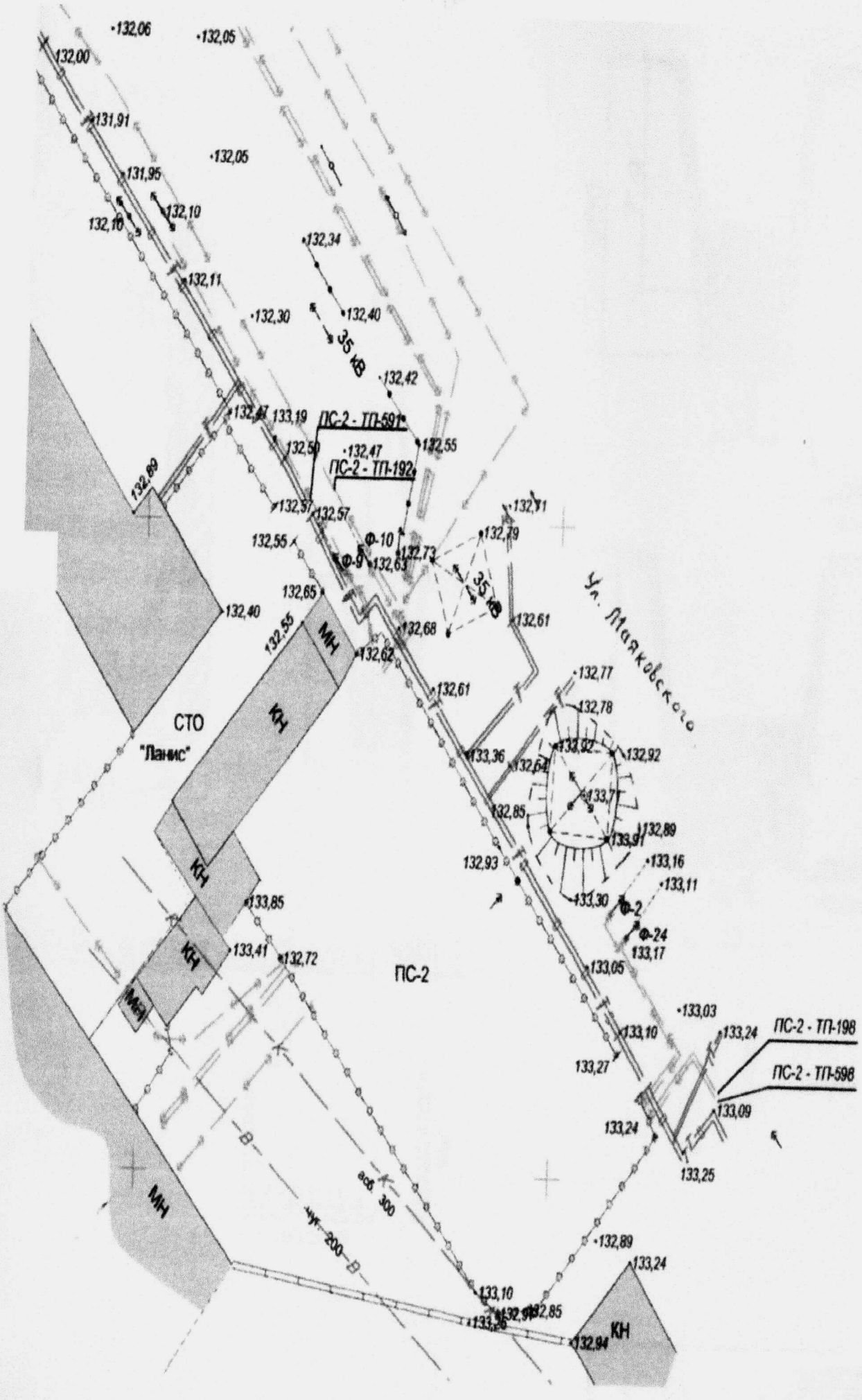
Согласование с Департаментом санитарно-эпидемиологического надзора, зам директором г-жой Горловой Т.А от 12.2010г.
Согласование с Управлением по чрезвычайным ситуациям по г. Петропавловску г-ном Исмагуловым от 28.12.2010г.
Согласование с Петропавловскими Тепловыми сетями от 19.01.2011г- с вызовом представителя.
Согласование с АО «СК РЭК от 01.2011г.
Согласование с ГТС г Петропавловска 28.02.2011г.
Согласование с ОДТ г. Петропавловска 05.01.2011г с вызовом.
Согласовано с АО «Казахтелеком (Дальняя связь)25.03.2011г
Согласование с АО «Горгаз» от 24.03.2011г.

Паспорт проекта

Наименование характеристики	*Показатель характеристики*
Договор	*№3 от 08.04.2011г*
Вид строительства реконструкция ТП10/0,4кВ	*реконструкция*
Нормативный срок продолжительности замены-реконструкции.	*3,0мес*
Район климатических условий:	
-по гололеду,мм	*10*
-по ветру,м/с	*25*
Число грозовых часов в году,час	*40-60*

Вид работы и характеристика работы	*«Реконструкция ПС110/10кВ №2*
Уровень ответственности ТП К-0,95	*II (нормальный)*
сметная стоимость на реконструкцию ПС№2	Локальная смета на реконструкцию ПС №2 составленная в ценах 2001г (цены с 01.11.2010г) сметный расчет стоимости строительства в сумме—9437,13тыс тенге(заказ 702-20). ; (заказ 700-80) на сумму 871,99тыс тенге; (заказ 700-90) на сумму 4469,55тыс тенге;смета выполнена по программе «SANA-2001» версия11-2.14 от 01.02.2011г

*При реконструкции ТП10/0,4кВ-**отсутствуют** проектные решения, которые затрагивают интересы соседей смежных земельных участков так как кабель проходит по землям города .В связи с этим письменное согласие на реконструкции. ТП 10/0,4кВ– **не требуется**. (Постановление Правительства РК от 06.05.2008г № 425 о «правилах оформления и выдачи исходных данных материалов для проектирования объектов строительства»).*



ПС-2 - ТП-591
ПС-2 - ТП-192
ПС-2 - ТП-198
ПС-2 - ТП-598
35 кВ
Ул. Маяковского
СТО
"Ланис"
ПС-2
МН
КН
Ф-10
Ф-9
Ф-2
Ф-24
асб. 300
чуг. 200

Заключение экспертизы.

Рабочий проект раздела ЭС «Реконструкция подстанции ПС110/10кВ №2 и Локальная смета на реконструкцию ПС №2 составленная в ценах 2001г (цены с 01.11.2010г) сметный расчет стоимости строительства в сумме— 9437,13тыс тенге (заказ 702-20), ; (заказ 700-80) на сумму 871,99тыс тенге; (заказ 700-90) на сумму 4469,55тыс тенге- рекомендуется к утверждению