3892

36

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)
АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

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 В Г. АЛМАТЫ

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

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 В Г. АЛМАТЫ

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Алматы қаласындағы
филиалы директорының
бірінші орынбасары

Балтагулов Д.Ш.

«Казақстан НЭС 500, 220 кВ кернеулі желілеріне жалғануымен 500/220 кВ «Алма» қосалқы станциясының құрылысы». ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» 2 тіркескен телімінің және ПС 500 кВ «Алма» 500, 220 кВ торларының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 8 шілдедегі № 02-0423/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«KEGOC» АҚ,
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬСТВА ... АРХИВ № 3892/36

АЛҒЫ СӨЗ

«Казақстан НЭС 500, 220 кВ кернеулі желілеріне жалғануымен 500/220 кВ «Алма» қосалқы станциясының құрылысы». ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» 2 тіркескен телімінің және ПС 500 кВ «Алма» 500, 220 кВ торларының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Өңірлік даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің шаруашылық жүргізу құқығындағы «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» Республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

Утверждаю:

Первый заместитель
директора филиала
РГП «Госэкспертиза»
в г. Алматы

Балтагулов Д.Ш.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0423/14 от 8 июля 2014 г.

по рабочему проекту
«Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма»

ЗАКАЗЧИК:
АО «KEGOC»,
г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ»,
г. Алматы

г. Алматы

015608

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма»** выдано Филиалом 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 в городе Алматы.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

1 НАИМЕНОВАНИЕ – рабочий проект «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 133 от 1 апреля 2014 года, заключенному с ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ» на проведение государственной экспертизы рабочего проекта.

2 ЗАКАЗЧИК – АО «KEGOC», г. Алматы.

3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК – ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ» (ГСЛ № 00278 от 1 июля 2005 года, III категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Приложение к ГСЛ № 00278 от 13 мая 2013 года).

ГИП – Дунаев В.А. (приказ № 12/1-П от 12 мая 2010 года).

ПРОЕКТИРОВЩИК – АО КазНИПИИТЭС «Энергия» (государственная лицензия ГСЛ № 000257, I категория, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Приложение к ГСЛ № 000257 от 5 ноября 2012 года).

ГИП – Медведев В.А. (приказ № 6-1 от 17 мая 2013 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ – государственные инвестиции, республиканский бюджет (письмо АО «KEGOC» № 25-02-12/1257 от 21 февраля 2014 года).

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку проектно-сметной документации «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», утвержденное АО «KEGOC», от 28 октября 2013 года;

договор о закупках работ «Строительство ПС «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ – 1 этап», между АО «KEGOC», и ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ», № 25-Д-225 от 10 марта 2010 года;

дополнительное соглашение к договору о закупках работ «Строительство ПС «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ – 1 этап», между АО «KEGOC», и ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ», № 25-Д-823 от 18 ноября 2013 года;

договор на разработку проектно-сметной документации по рабочему проекту «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», между ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ», и АО КазНИПИИТЭС «Энергия», № 11/13 от 17 мая 2013 года;

дополнительное соглашение к договору № 11/13 от 17 мая 2013 года на разработку проектно-сметной документации по рабочему проекту «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», между ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ», и АО КазНИПИИТЭС «Энергия», № 1 от 11 февраля 2014 года;

акт возобновления работ по договору № 25-Д-225 от 10 марта 2010 года «Строительство ПС «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ – 1 этап», утвержденный АО «KEGOC», 2013 год;

письмо АО «KEGOC» в АО «Алатау Жарық Компаниясы», «Технические условия на присоединение ПС 220 кВ Кенсай к ПС 500 кВ Алма», № 24-02-15/6199 от 19 сентября 2012 года;

протокол совещания с АО «Алатау Жарық Компаниясы» по корректировке проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ. 1 этап», № 8-РГ от 2 апреля 2013 года;

акт совместного обследования ПС 500/220 кВ «Алма» в рамках корректировки проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ. 1 этап. Строительство ПС 500 кВ «Алма», утвержденный Алматинскими МЭС от 17 июня 2013 года;

письмо АО «KEGOC», о согласовании кандидатуры АО КазНИПИИТЭС «Энергия» в качестве субподрядчика, № 25-03-10/6894 от 4 ноября 2014 года;

письмо АО «KEGOC» - источником финансирования рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма» являются государственные инвестиции, № 25-02-12/1257 от 21 февраля 2014 года;

приказ о переутверждении ТЭО «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжением 500, 220 кВ». Корректировка», утвержденный Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, № 379-ПИР от 18 декабря 2013 года;

письмо АО «KEGOC», о том, что реализация рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», будет производиться на действующей подстанции, № 25-02-08/2985 от 12 мая 2014 года;

письмо АО «KEGOC», о подтверждении, что курс валют, учтенный при составлении сметной документации по рабочему проекту «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», принят без учета девальвации тенге;

протокол заседания Республиканской бюджетной комиссии, № 22 от 19 октября 2009 года;

протокол технического совещания по вопросам выбора поставщиков оборудования и материалов по рабочему проекту «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», утвержденный АО «KEGOC», без номера от 4 марта 2014 года;

перечень оборудования, материалов, изделий по объекту «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», утвержденный АО «KEGOC», без даты.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», письмо № 25-02-12/1721 от 17 марта 2014 года, выданное АО «KEGOC»;

заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», № 25-06-25/1205/1110 от 31 марта 2014 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области»;

заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы № 113 от 25 февраля 2013 года по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», сопроводительное письмо № 13-0982 от 25 февраля 2014 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей».

МЕМФАРАПТАМА • ГОСФЕКСПЕРТИЗА

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Общие материалы

шифр 3892/2-377-01-т.1 – ведомость полного комплекта проектно - сметной документации;

шифр 3892/2-01-т.1 – Паспорт проекта;

шифр 3892/2-01-т.2 – Проект организации строительства;

шифр 3892/2-373-01-т.1 – Общая пояснительная записка;

шифр 3892/2-201-02-т.1 – Отчет по комплексным изысканиям;

шифр 3892/2-01-т.3 – Оценка воздействия на окружающую среду.

Расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма»

шифр 3892/2-008-16-т.1 – Противоаварийная автоматика. Пояснительная записка, приложения, чертежи;

шифр 3892/2-ГТ – Генеральный план и транспорт;

шифр 3892/2-ЭП – Электротехнические решения, рабочие чертежи (18 альбомов);

шифр 3892/2-АС – Архитектурно-строительные решения, рабочие чертежи (4 альбома);

шифр 3892/2-НВ – Водопровод наполнения противопожарных резервуаров. Сантехническая часть, рабочие чертежи;

шифр 3892/2-309-15-т.1 – Релейная защита и линейная автоматика. Пояснительная записка, рабочие чертежи.

ПС 500/220/10 кВ «Алма» с ВЛ 500 кВ «Алма – ЮКГРЭС»

шифр 3892/2-008-16-т.2 – Противоаварийная автоматика. Пояснительная записка, приложения, чертежи.

Реконструкция ПС 500/220/10 кВ «Алматы»

шифр 3892/2-008-16-т.3– Противоаварийная автоматика. Пояснительная записка, приложения, чертежи;

шифр 1975/23-ЭП – Управление и автоматизация подстанции, рабочие чертежи (5 альбомов).

Реконструкция ПС 500 кВ «ЮКГРЭС»

шифр 3892/2-008-16-т.4– Противоаварийная автоматика. Пояснительная записка, приложения, чертежи;

шифр 3606/3-ЭП – Управление и автоматизация, рабочие чертежи (5 альбомов);

Заход ВЛ 220кВ на ПС 500 кВ «Алма» от ПС «Бесагаш» (Кенсай)

шифр 3892/2-ЭВ – Основные комплекты ЛЭП, рабочие чертежи.

шифр 3862/3-ЭП – Управление и автоматизация подстанции, рабочие чертежи (2 альбома);

шифр 3892/2-395-25-т.1-ЭП – Заказные спецификации на строительные конструкции.

Сметная документация

шифр 3892/2-203-28-т.1 – Объектные и локальные сметы на строительные работы;

шифр 3892/2-203-28-т.2 – Объектные и локальные сметы на приобретение и монтаж электрооборудования;

шифр 3892/2-203-28-т.3 – Объектные и локальные сметы линии ВЛ-220 кВ;

шифр 3892/2-203-28-т.4 – Сводный сметный расчет стоимости строительства.

Прайс-листы на оборудование.

5.4 Цели и назначение объекта строительства

Энергетические объекты, запроектированные по данному рабочему проекту входят в число объектов сооружаемых для присоединения сетей Алматинской области и г. Алматы к Национальной энергетической системе, что позволит повысить надежность электроснабжения потребителей и увеличить пропускную способность электрических сетей в регионе, а также в целом на юге Казахстана.

5.5 Дополнительные сведения

Ранее Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы было рассмотрено технико-экономическое обоснование «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к

МЕМЛЕКЕТТІК САРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

НЭС Казахстана линиями напряжением 500, 220 кВ». Корректировка» и выдано заключение № 02-0677/13 от 18 октября 2013 года.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Трасса захода ВЛ 220 кВ от ПС Кенсай на ПС 500 кВ «Алма»

В административном отношении трасса захода ВЛ 220 кВ от ПС Кенсай на ПС 500 кВ «Алма» проходит по землям Илийского района Алматинской области.

Проектируемая трасса проложена в коридоре ВЛ 220 кВ в 30 метрах от существующей ВЛ 220 кВ Алма-Шелек и в 60 метрах от ВЛ 220 кВ Алма-Робот.

Поверхность площадки строительства в пределах трассы слабо наклонена на северо-запад. Рельеф поверхности площадки строительства – слабоволнистый с перепадами высот 0,5-1,0 м.

Абсолютные отметки поверхности земли находятся в пределах 560,040-551,630 м.

ПС 500 кВ «Алма» (для ОРУ 220 кВ и ОРУ 500 кВ)

Существующая ПС 500/220 кВ «Алма» расположена в Илийском районе, Алматинской области.

Рельеф площадки расположения существующих подстанций ОРУ-220 кВ и ОРУ 550 кВ - слабоволнистый.

Абсолютные отметки поверхности земли находятся в пределах 697,410-700,010 м.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В.
Район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (so=70 кгс/м²).
Район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (wo=38 кгс/м²).
Расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки (СН РК 2.04-21-2004*)	- минус 25 °С.
Район по гололеду	- II (15 мм).
Сейсмичность района строительства	- 8 баллов.

Согласно фондовым материалам в геологическом строении площадки принимают участие суглинки просадочные, засоление сульфатное.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Трасса захода ВЛ 220 кВ от ПС Кенсай на ПС 500 кВ «Алма»

В соответствии с инженерно-геологическим районированием проектируемая трасса захода находится на территории Северо-Тяньшанского инженерно-геологического региона, в области плосковолнистой террасированной аллювиальной равнины и относится к площади надпойменных террас реки Каскелен.

В геологическом строении трассы принимают участие аллювиальные отложения надпойменной террасы реки Каскелен средне- верхнечетвертичного возраста. Верхнюю часть разреза слагают переслаивающиеся суглинки и супеси, нижняя часть представлена песками различной крупности.

В пределах исследуемой площадки выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1а – суглинок лессовидный твердой консистенции с прослойками песка и содержанием гальки в объеме до 10 %, с мощностью слоя 2,0-3,5 м.

Суглинки ИГЭ-1а отличаются повышенной пористостью, низкой плотностью скелета грунта и невысокой природной влажностью.

При компрессионных испытаниях установлено, что ИГЭ-1а обладает просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по просадочности – II (второй).

ИГЭ-1 – суглинок карбонатизированный от твердой до текучей консистенции с прослойками песка и содержанием гальки в объеме до 10 %, с мощностью слоя до 4,5 м.

При компрессионных испытаниях установлено, что ИГЭ-1 обладает просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по просадочности – II (второй) при мощности слоя более 2,0 м и при природной влажности менее 0,18. При мощности слоя менее 2,0 м и природной влажности менее 0,18 тип грунтовых условий по просадочности – I (первый). Суглинки, имеющие консистенции выше 0,25 просадочными свойствами не обладают.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ИГЭ-2 – супесь, иногда с включением гравия и гальки в объеме до 10 %, часто с тонкими прослойками песка мощностью менее 20.0 см, с консистенцией от твердой до текучей. ИГЭ-2 также обладают просадочными свойствами при увлажнении. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый) и II (второй) в зависимости от мощности и влажности супесей;

ИГЭ-3 – песок пылеватый, рыхлого сложения от маловлажного до водонасыщенного, изредка тонкими прослойками суглинков, вскрытая мощность слоя до 2,5 м;

ИГЭ-4 – песок мелкий, рыхлого сложения от малой степени водонасыщения до насыщенного водой, вскрытая мощность в пределах от 0,4 до 2,0 м;

ИГЭ-5 – песок средней крупности, средней плотности, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой с включением гравия и гальки в объеме до 10 %, вскрытая мощность до 2,6 м;

ИГЭ-6 – песок крупный, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного с включением гравия и гальки в объеме до 20 %, вскрытая мощность – 1,5 м.

Физико-механические свойства грунтов представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρн	CII	CI	φII	φI	E
1	Суглинок лессовидный твердой консистенции, просадочный	1,42/1,82	27 12	23 4	23 12	20 11	13,0 2,5
1а	Суглинок карбонатизированный от твердой до текучей консистенции, просадочный	1,74/1,92	62 21	54 17	21 9	18 8	28,0 10,0
2	Супесь от твердой до текучей консистенции	1,89/1,96	14 12	6 4	26 23	24 21	13,0 13,0
3	Песок пылеватый, рыхлого сложения от маловлажного до водонасыщенного	1,51/1,90	2	0,5	26	24	11
4	Песок мелкий, рыхлого сложения от малой степени водонасыщения до насыщенного водой	1,56/1,94	0	0	28	25	18
5	Песок средней крупности, средней плотности, от малой степени водонасыщения до насыщенного водой	1,75/2,07	1	0,25	35	32	30
6	Песок крупный, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного	1,98/2,19	2	0,5	43	39	50

где:
ρ - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа.
Числитель - глинистые грунты, природной влажности.
Знаменатель - глинистые грунты, водонасыщенные.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до агрессивной.

Грунтовые воды по трассе захода ВЛ 220 кВ пройденными выработками вскрыты на глубине 2,8-8,0 м от дневной поверхности земли. Максимальный прогнозируемый уровень грунтовых вод колеблется от 1,5 до 6,5 м с преобладанием глубин 1,5-3,0 м.

По данным компрессионных испытаний, грунты ИГЭ-1, ИГЭ-1а и ИГЭ-2 при замачивании проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый) и II (второй).

Коррозионная агрессивность грунтов к стальным конструкциям средняя и высокая.

Сейсмичность района строительства согласно СНиП РК 2.03-30-2006 – 8 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (третья).

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ПС 500 кВ «Алма» (для ОРУ 220 кВ и ОРУ 500 кВ)

В соответствии с инженерно-геологическим районированием проектируемая подстанция находится на территории Северо-Тяньшанского инженерно-геологического региона, в области плосковолнистой террасированной аллювиальной равнины и расположена на III надпойменной террасе реки Каскелен.

В геологическом строении площадки принимают участие аллювиальные отложения долины реки Каскелен средне- верхнечетвертичного возраста.

Верхняя часть разреза представлена лессовидными суглинками, реже супесями, ниже залегают пески различной крупности, с прослоями супесей, суглинков и глин.

В пределах исследуемой площадки выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – растительный слой, с мощностью 0,20 м;

ИГЭ-2 – насыпной грунт, представленный щебенем, галькой, суглинком и супесью, с мощностью слоя от 0,40 до 2,00 м;

ИГЭ-3 – суглинок от твердой до текучей консистенции с прослойками песка и с содержанием гальки до 10 %, с мощностью слоя от 0,50-1,00 до 3,50-6,50 м;

ИГЭ-4 – супесь от твердой до текучей консистенции с содержанием гальки до 10 %, вскрытая мощностью слоя 2,00 м;

ИГЭ-5 – песок пылеватый, рыхлого сложения от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гальки в объеме до 5 %, вскрытая мощность слоя от 0,50-1,00 м до 2,00-4,50 м;

ИГЭ-6 – песок мелкий, средней плотности, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гальки в объеме до 10 %, с мощностью слоя от 1,00-1,50 до 2,50-5,00 м;

ИГЭ-7 – песок средней крупности, рыхлый и средней плотности, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гальки в объеме до 15 %, с мощностью слоя от 0,80 до 4,50 м;

ИГЭ-7а – песок средней крупности, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гальки в объеме до 15 %, с мощностью слоя от 1,50 до 3,50 м;

ИГЭ-8 – песок крупный, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного с содержанием дресвы и гальки в объеме до 20 %, с мощностью слоя от 1,00-2,00 м до 4,00-6,00 м;

ИГЭ-9 – глина от твердой до мягкопластичной консистенции, от маловлажного до водонасыщенного с включением дресвы в объеме до 10 %, вскрытая мощностью слоя 1,50 м.

Физико-механические свойства грунтов представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρ_d	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E
1	Растительный слой	Прорезаются фундаментом					
2	Насыпной грунт						
3	Суглинок от твердой до текучей консистенции, просадочный	1,44	46/15	41/10	28/15	25/13	23/6
4	Супесь от твердой до текучей консистенции	1,53	13/11	11/7	22/21	19/18	32/10
5	Песок пылеватый, рыхлого сложения от маловлажного до водонасыщенного	1,45	2	1,3	26	24	11
6	Песок мелкий, средней плотности, от маловлажного до водонасыщенного	1,49	0	0	28	25	18
7	Песок средней крупности, рыхлый и средней плотности, от маловлажного до водонасыщенного	1,57	1	0,7	35	32	30

Продолжение таблицы 2

№ ИГЭ	Наименование грунта	ρ_d	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E
7а	Песок средней крупности, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного	1,81	3	2	40	36	50
8	Песок крупный, плотного сложения, от маловлажного до водонасыщенного	1,90	2	1,3	43	39	50
9	Глина от твердой до мягкопластичной консистенции, от маловлажного до водонасыщенного	1,33	36/29	24/19	14/7	12/6	12/7

где:
ρ - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа.
Числитель - глинистые грунты, природной влажности.
Знаменатель - глинистые грунты, водонасыщенные.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – от неагрессивной до агрессивной.

Грунтовые воды в пределах площадки ПС пройденными выработками вскрыты на глубине 7,5-9,0 м от дневной поверхности земли. Максимальный прогнозируемый уровень грунтовых вод колеблется от 5,0 до 6,0 м.

Вследствие неравномерной просадки грунтов тип грунтовых условий по просадочности на площадке проектируемой подстанции относится к I (первому) и II (второму) типу. Участки, где мощность суглинков (ИГЭ-3) не превышает 0,50-1,00 м относятся к непросадочным.

Коррозионная агрессивность грунтов к стальным конструкциям высокая.

Кроме просадочных деформаций неблагоприятным фактором является гидродинамическое воздействие грунтовых вод, результатом которого является возможное обрушение вертикальных стенок котлованов в водонасыщенных грунтах.

Сейсмичность района строительства согласно СНиП РК 2.03-30-2006 – 8 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (третья).

6.2 Проектные решения

В соответствии с заданием на разработку проектно-сметной документации рабочим проектом предусматривается:

расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма»;

заход ВЛ 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма» от ПС «Кенсай»;

противоаварийная автоматика;

расширение СМиУ ПС 500 кВ «Алматы»;

расширение СМиУ и ССПИ ПА (система сбора и передачи информации противоаварийной автоматики) ПС 500 кВ ЮКГРЭС.

перенос оборудования РРЛ (радиорелейной линии) связи с Алматинской ТЭЦ-3 на ПС «Алма».

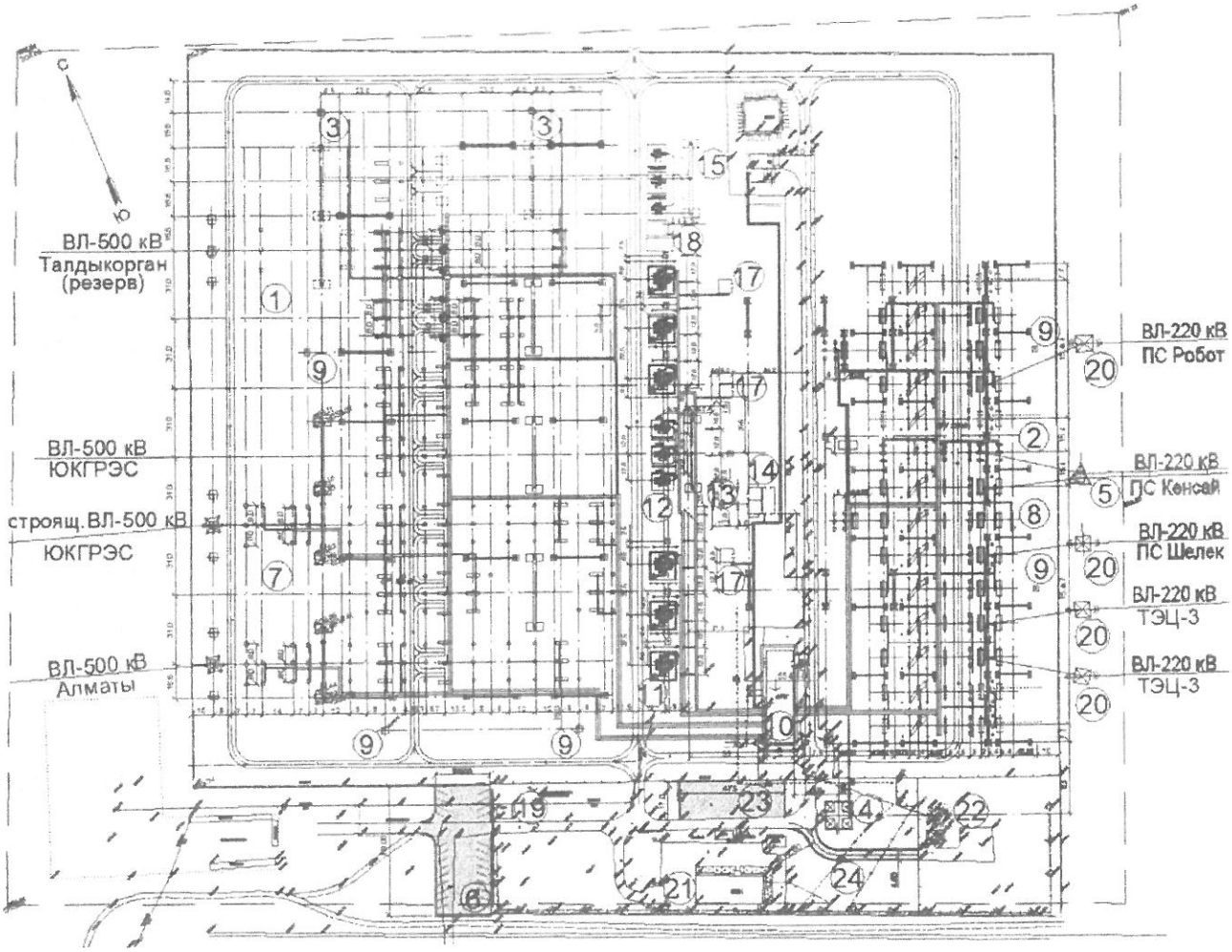
6.2.1 Генеральный план и сооружения транспорта ПС-500/220/10 кВ «Алма»

Расширение действующего предприятия и строительство дополнительных объектов осуществляется на территории подстанции ПС 500/220/10 кВ «Алма», расположенной в Илийском районе Алматинской области.

Проектируемая трасса захода ВЛ 220 кВ от ПС Бесагаш (Кенсай) на ПС 500 кВ «Алма» проложена в коридоре ВЛ 220 кВ в 30 м от существующей ВЛ 220 кВ ПС Алма - ПС Шелек в 60,0 м от ВЛ 220 кВ ПС Алма - ПС Робот.

Вдоль трассы ВЛ 220 кВ и ПС 500/220 кВ «Алма» на расстоянии 20,0 м от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ, устанавливается граница санитарного разрыва по обе стороны от трассы ВЛ с

горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля (согласно санитарно - эпидемиологическому заключению № 113 от 25 февраля 2014 года).



Экспликация зданий:

1 - открытое распределительное устройство (ОРУ 500 кВ) (расширение);
2 - открытое распределительное устройство (ОРУ 220 кВ) (расширение);
3 - прожекторная мачта с молниеотводами (проектируемая);
4 - антенная опора АОУ- 60 (проектируемая);
5 - концевые опоры ВЛ - 220 кВ; (проектируемые);
6 - открытая стоянка на 25 автомашин (проектируемая);
7 - открытое распределительное устройство (ОРУ 500 кВ) (существующее);
8 - открытое распределительное устройство (ОРУ 220 кВ) (существующее);
9 - отдельностоящий молниеотвод (существующий);
10 - общеподстанционный пункт управления (ОПУ) (существующий);
11 - группа силовых трансформаторов (существующая);
12 - группа шунтирующих реакторов (существующая);
13 - шинный мост (существующий);
14 - закрытое распределительное устройство (ЗРУ) (существующее);
15 - насосная станция пожаротушения (существующая);
16 - резервуары для воды емкостью 250 м³ (2 шт.) (существующие);
17 - камера задвижек (существующая);
18 - закрытый маслосборник емкостью 100 м³ (существующий);
19 - здание проходной (существующее);
20 - концевые опоры ВЛ-220 кВ (существующие);
21 - здание вспомогательного назначения (ЗВН) (существующее);
22 - водонапорная башня (существующая).

Рисунок 1 - Схема генерального плана

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Площадка подстанции 500/220/10 кВ «Алма» находится вне селитебной зоны.

Рельеф участка спокойный с незначительным с уклоном (i=0,005) на северо-восток.

Решения генерального плана по размещению и устройству проектируемых сооружений, площадок и автодорог, предусмотренные настоящим проектом «Расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма», взаимоувязаны с компоновкой существующей подстанции ПС 500/220 кВ «Алма», ранее разработанной ТОО «Компания «Сатті Жол» в проекте 50010-001-ГП «Строительство ПС 500 кВ «Алма».

Установка проектируемых ячеек ОРУ 500 кВ и ОРУ 220 кВ выполняется в пределах территории существующей подстанции на земельном участке площадью 14,5 га в границах ограждения.

Рабочим проектом для существующей подстанции ПС 500/220/10 кВ «Алма» предусматривается:

расширение открытого распределительного устройства (ОРУ 220 кВ) на одну линейную ячейку для подключения ВЛ 220 кВ на ПС Кенсай;

расширение открытого распределительного устройства (ОРУ 500 кВ) на две линейные ячейки для подключения в перспективе линии 500 кВ Талдыкорган - Алма, используемые до ввода линии в эксплуатацию в качестве шиносоединительных выключателей;

строительство:

1) двух прожекторных мачт с молниеотводами;
2) антенной опоры АОУ, высотой 60,0 м;
3) концевых опор ВЛ - 220 кВ;
4) открытой стоянки на 25 автомашин;
5) автодороги к водонапорной башне;
6) площадки у здания вспомогательного назначения (ЗВН);
7) съезда к выключателям;
8) водопровода наполнения противопожарных резервуаров;
9) установка бортового камня по дорогам и площадкам.

Подъезд к участку подстанции предусмотрен с основной подъездной дороги протяженностью 1,5 км, размещенной к югу от проектируемого объекта.

Въезд и вход на территорию подстанции предусмотрен с юго-западной стороны с площадки открытой стоянки, примыкающей к основной подъездной дороге. Второй въезд на территорию подстанции предусмотрен с юго-восточной стороны.

Открытая стоянка на 25 автомашин запроектирована в зоне основного въезда на территорию подстанции.

Внутренние проезды подключены к существующей сети внутриплощадочных проездов шириной 4,5 м и 3,5 м, обеспечивающих возможность проезда пожарных машин по территории и вокруг зданий и сооружений подстанции, а также проезда ремонтных машин и механизмов.

Монтаж и обслуживание ОРУ 500 кВ и 220 кВ производятся по существующим дорогам.

В зоне размещения здания вспомогательного назначения (ЗВН) предусмотрена открытая стоянка автотранспорта, предназначенного для выполнения монтажных и ремонтных работ и ревизии трансформаторов.

Для обслуживания сооружений водонапорной башни проектом предусмотрена дорога шириной 4,5 м, подключенная к сети существующих дорог.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающей территории и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям за пределы ограждения участка в пониженные места рельефа.

За условную отметку 0,000 принят уровень пола первого этажа существующего здания ОПУ (общеподстанционный пункт управления), что соответствует абсолютной отметке на местности - 554,60 м.

Покрытие площадок, дорог и проездов - асфальтобетонное.

МЕМСАРАТТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Мусороудаление и сбор бытовых отходов предусмотрены на площадке с твердым покрытием, в специальные мусоросборные контейнеры, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

По периметру участка ПС предусмотрено существующее железобетонное ограждение высотой 2,0 м. Внутреннее ограждение отдельных площадок - сетчатое, по железобетонным столбам высотой 1,6 м. Вход и въезд для работающих и обслуживающего персонала осуществляются через контрольно-пропускной пункт.

Наружное освещение территории подстанции - прожекторное. Предусмотрена дополнительная установка прожекторных мачт с молниеотводами на ОРУ 500 кВ.

Технические показатели:

Площадь участка ПС в пределах ограждения	- 14,5 га.
Площадь застройки	- 11110,00 м².
Площадь покрытий	- 2642,50 м².
Протяженность автодороги	- 57,00 м.
Протяженность бордюров	- 312,50 п.м.

6.2.2 Технологические решения

6.2.2.1 Расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма»

Электротехническая часть

В настоящее время на ПС 500/220/10 кВ «Алма» установлены:

две автотрансформаторные группы 500/220 кВ мощностью 3х167 МВА каждая;

группа однофазных шунтирующих реакторов 500 кВ мощностью 3х60 МВАР;

открытое распределительное устройство 500 кВ (ОРУ 500 кВ);

открытое распределительное устройство 220 кВ (ОРУ 220 кВ);

закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 10 кВ с реакторными камерами;

общеподстанционный пункт управления (ОПУ);

насосная станция пожаротушения;

проходная.

Рабочим проектом предусматривается строительство двух линейных ячеек 500 кВ для использования их в качестве шиносоединительных выключателей до ввода в эксплуатацию планируемой линии 500 кВ Талдыкорган – Алма и одной линейной ячейки 220 кВ для подключения ВЛ 220 кВ Алма – Кенсай.

Компоновка ОРУ 220 и 500 кВ принята типовая с шагом ячеек 15,4 и 31,0 м соответственно.

Принципиальные схемы распределительных устройств сохраняются в соответствии с типовыми решениями по т.п. 407-03-456.87:

500 кВ – трансформаторы-шины с присоединением линий через два элегазовые выключатели (500-15) с возможностью подключения в перспективе ВЛ 500 кВ с реактором на ПС «Талдыкорган»;

220 кВ – две рабочие и обходная системы шин (220-13) с учетом присоединения в перспективе ВЛ 220 кВ.

Расчет токов короткого замыкания (КЗ) выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на перспективу на 2030 год, для режима параллельной работы автотрансформаторов на напряжении 500, 220 кВ и раздельной - на стороне 10 кВ.

Приведены принципиальные решения по релейной защите и линейной автоматике (РЗА), противоаварийной автоматике (ПА) и организации средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ).

Питание проектируемых нагрузок предусматривается от существующего щита собственных нужд (СН), состоящего из двух секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством автоматического ввода резерва (АВР).

На ПС Алма сохраняется оперативный постоянный ток с питанием от двух аккумуляторных батарей емкостью 150А час каждая, входящих в систему гарантированного питания. Кроме того, имеется установка системы постоянного тока и системы гарантированного питания UPS.

Аккумуляторные батареи, системы управления, релейная защита, автоматика, телемеханика, панели СН переменного и постоянного токов размещены в существующем здании ОПУ.

Защита ПС от ударов молнии осуществляется существующими и вновь устанавливаемыми молниеотводами, располагаемыми на порталах ОРУ 500, 220 кВ и отдельно стоящими на территории ПС 500 кВ «Алма» прожекторными мачтами с молниеотводами.

Заземляющее устройство для устанавливаемого оборудования ячеек 500 и 220 кВ выполняется из стали Д-16 мм и подключается к существующему контуру заземления ПС 500/220/10 кВ.

Наружное освещение территории ПС - прожекторное. Предусматривается дополнительная установка двух прожекторных мачт с молниеотводами на ОРУ 500 кВ.

В связи с тем, что данное расширение ОРУ 220 кВ, 500 кВ предусматривается в пределах существующей ограды, то полностью сохраняется охранное освещение по периметру ПС, включаемое при срабатывании охранной сигнализации.

Основные технические показатели:

Количество дополнительных ячеек 500 кВ - 2 комплекта.

Количество дополнительных ячеек 220 кВ - 1 комплект.

Управление и автоматизация

На ПС 500/220/10 кВ «Алма» данным рабочим проектом выполнен раздел вторичных соединений устройств РЗА (релейная защита и автоматика) на две линейные ячейки ОРУ 500кВ и на одну линейную ячейку ОРУ 220 кВ.

Проектом предусмотрена современная комплексная система управления, релейной защиты, автоматики, измерения, учета электроэнергии и сигнализации на основе многофункциональных микропроцессорных устройств релейной защиты, автоматики, приборов учета с внедрением этих устройств в существующие общестанционные системы управления.

Предусмотрена передача информации о техническом состоянии оборудования, работы устройств защиты, автоматики и управления в систему SKADA. И в систему управления подстанцией через цифровые интерфейсы.

Расширение СМиУ и АСКУЭ ПС 500/220/10 кВ «Алма»

Рабочим проектом предусмотрено расширение системы мониторинга и управления (СМиУ), включающее следующие мероприятия:

1. Установку в шкафу измерительных преобразователей № 60Д нового измерительного преобразователя 7KG9661 для ВЛ 220 кВ в сторону ПС 220 кВ «Кенсай» и передачу с него информации через существующую шину интерфейса RS-485 в шкаф СМиУ № 5;

2. Организацию нового кольца № 5 для сбора передачи данных в протоколе МЭК 61850 от устройств РЗА, включающего терминалы:

ВЛ 500 кВ «Талдыкорган» выключатели Q1 и Q2;

ВЛ 220 кВ «Кенсай»;

МЧДА (мониторинг частотного деления автоматики);

РАС (регистратор аварийных событий) № 1 - 500 кВ и РАС № 2 - 220 кВ.

Рабочим проектом предусмотрено расширение АСКУЭ ПС 500 кВ «Алма» для ВЛ 220 кВ в сторону ПС 220 кВ «Кенсай». Расширение включает в себя установку счетчика А1805 на панели учета 220 кВ и подключение счетчика к существующей шине интерфейса RS-485 для передачи данных в существующее УСПД (устройство сбора и передачи данных) DKEG-10. Счетчик А1805 сертифицирован в Республике Казахстан как средство измерения. Сечение медных жил кабеля токовых цепей для подключения счетчика принято 2,5 мм².

Построение РАС ПС 500/220/10 кВ «Алма»

В соответствии с заданием на разработку проектно-сметной документации рабочим проектом предусматривается построение регистратора аварийных событий (РАС), включающего следующее оборудование:

шкаф № 4Р с тремя терминалами 7KE85 – РАС № 1 (500 кВ);

шкаф № 5Р с двумя терминалами 7KE85 – РАС №2 (220 кВ);

МЕМФАРАПТАМА • ГОСФЭКСПЕРТИЗА

2 Ethernet- коммутатора RS-900.

устройство SICAM TM, состоящее из центрального процессора CP-603, двух модулей интерфейс дополнительной шины Ax-PE, шести периферийных контроллеров PE-6412.

Терминалы 7KE85 включаются в новое информационное кольцо № 5 совместно с устройствами РЗ и ПА.

Аналоговые аварийные сигналы поступают в СМиУ ПС от шкафов РАС в протоколе МЭК 61850 через Ethernet- коммутаторы RS-900.

Технические показатели:

Количество дополнительных ячеек 500 кВ - 2 комплекта.

Количество дополнительных ячеек 220 кВ - 1 комплект.

6.2.2.2 Заход ВЛ 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма» от ПС «Кенсай»

Электротехническая часть

Протяженность трассы захода ВЛ 220 кВ составляет 2,903 км при пяти углах поворота. Проектируемая ВЛ 220 кВ принята в двухцепном исполнении на одном ряде опор. Началом ВЛ 220 кВ являются порталы № 8 и № 9 ПС 500 кВ «Алма», концом – существующая опора №12/1 ВЛ 220 кВ типа У220-2т+9 воздушного участка ЛЭП 220 кВ на ПС «Кенсай».

Проектом предусмотрен демонтаж проводов в пролетах между опорой № 12/1 и существующими опорами ВЛ 220 кВ «Робот» - ПС «Алма» и подвеска проводов в пролете опор № 11 и № 49 ВЛ 220 кВ ПС «Робот» - ПС «Алма».

На проектируемой линии принят сталеалюминиевый провод марки АС 400/51. Проектом предусмотрены стеклянные изоляторы типа ПСД 70Е, ПС 160Д по 15 и 16 штук в каждой подвеске.

Защита линий электропередачи от прямых ударов молнии осуществляется подвеской двух грозозащитных тросов. Основной трос марки OPGW20A52z 24ов со встроенным волоконно-оптическим кабелем, который используется также для организации каналов связи, телемеханики, релейной защиты и передачи данных. В качестве второго грозозащитного троса принят стальной трос марки ТК-11-Г-1-Ж-Н-1370. Тросы на каждой опоре глухо заземляются.

Защита проводов АС 400/51 и троса ТК-11 от вибрации осуществляется виброгасителями типа ГВУ фирмы ОРГРЭС.

Общее количество опор составляет - 11 шт., в том числе промежуточных типа ПС 220-6т – 7 шт., анкерно-угловых 220 кВ типа У 220-2Т – 4 шт. Все опоры устанавливаются на фундаменты из сборных железобетонных элементов.

При своем следовании трасса пересекает следующие инженерные коммуникации:

ВЛ-10 кВ – 1 шт.,

газопроводы – 2 шт.,

проектируемый газопровод – 1 шт.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств опор принята в соответствии с ПУЭ и составляет 7,5 Ом. Заземляющие устройства опор выполняются комбинированными, состоящими их вертикальных электродов по 5 см и протяженных заземлителей по 15 см из стали Д=16 см. В связи с тем, что трасса проектируемой ВЛ 220 кВ проходит по пахотным землям, глубина проложенных протяженных заземлителей составляет 1 м. Пересечение проектируемой ВЛ 220 кВ с существующей ВЛ 10 кВ осуществляется без ее переустройства. Пересечение с газопроводами осуществляется установкой опор ВЛ 220 кВ в допустимых ПУЭ габаритах.

ВОЛС в составе захода ВЛ 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма» от ПС «Кенсай»

Рабочим проектом предусматривается прокладка ВОЛС (волоконно-оптическая линия связи), встроенной в грозозащитный трос (OPGW) емкостью 24 оптических волокна на строящемся участке ВЛ 220 кВ ПС «Алма» - ПС «Кенсай». По территории ПС 500 кВ «Алма» прокладывается волоконно-оптический кабель емкостью 24 оптических волокна стандарта ITU-TG.652D OPSYCOM KVT для соединения магистрального кабеля OPGW и оконечного канального оборудования. Предусматривается выделение 4 оптических

МЕМСАРАЙТАМА ЭНЕРГОСЕРТИФИКАТ

волокон для нужд АО «KEGOC» и 20 оптических волокон для нужд АО «АЖК». Прокладка осуществляется по кабельным каналам ПС 500 кВ «Алма» в защитной гофрированной трубе.

В качестве оконечного оборудования ВОЛС приняты оптические мультиплексоры марки Hit компании «SIEMENS», учтенные проектом ТОО «Компания Сәтті Жол».

Технические показатели:

Протяженность ВЛ 220 кВ	- 2,903 км.
Количество стальных опор ВЛ 220 кВ	- 11.
Количество стеклянных изоляторов	- 1741 шт.

6.2.2.3 Противоаварийная автоматика

В соответствии с заданием на разработку проектно-сметной документации и на основании анализа существующих принципов противоаварийного управления (ПАУ) прилегающего энергорайона определена необходимая корректировка ПАУ на транзите 500 кВ Север-Юг и ПС 500 кВ «Алма», «Алматы», «ЮКГРЭС».

Рабочим проектом определена потребность и выбраны новые устройства противоаварийной автоматики (ПА), выполнены принципиальные схемы новых и реконструируемых устройств ПА на ПС 500 кВ «Алма», «Алматы», «ЮКГРЭС».

6.2.2.4 Расширение СМиУ ПС 500 кВ «Алматы»

Расширение системы мониторинга и управления (СМиУ) ПС 500 кВ «Алматы» предусмотрено в соответствии с требованиями задания на разработку проектно-сметной документации, проектными решениями по расширению системы противоаварийной автоматики.

Проектом предусмотрено расширение СМиУ для приема информации от устройств МЧДА по протоколу IEC 60870-5-103 и четырех дискретных каналов «сухой контакт». В проекте выполнена привязка средств СМиУ к вновь устанавливаемому оборудованию.

6.2.2.5 Расширение СМиУ и ССПИ ПА ПС 500 кВ ЮКГРЭС.

Расширение системы сбора и передачи информации противоаварийной автоматики (ССПИ ПА) и СМиУ ПС 500 кВ ЮКГРЭС предусмотрено в соответствии с проектными решениями по противоаварийной автоматике и управлению и автоматизации подстанции.

Расширение ССПИ ПА включает в себя организацию измерений мощности (с резервированием) существующих ВЛ 5313 и ВЛ 5363 с помощью измерительных преобразователей АЕТ-213 и их передачу в существующее устройство ПА «Торнадо-КП». Измерительные преобразователи, переключатели и испытательные блоки устанавливаются в шкафу измерительных преобразователей (ИП). ИП АЕТ-213 подключаются к измерительным обмоткам трансформаторов тока после существующих ИП 7KG9661.

6.2.2.6 Перенос оборудования РРЛ связи с Алматинской ТЭЦ-3 на ПС «Алма»

Для организации радиорелейной линии связи на направлении База АМЭС – ПС 500 кВ «Алма» проектом предусматривается перенос полукомплектов аппаратуры IDU\ODU с ТЭЦ-3 на ПС «Алма» и Базу АМЭС. Предусматривается установка радиомачты высотой 60 м на ПС 500 кВ «Алма» с заменой антенны диаметром 1,2 м на антенну диаметром 2,4 м. На территории Базы АМЭС выполняется разворот существующей антенны диаметром 1,2 м, установленной на радиомачте высотой 45 метров по азимуту радиолинка на направлении База АМЭС - ПС 500 кВ «Алма».

6.2.3 Строительные решения

6.2.3.1 Заход ВЛ 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма» от ПС «Кенсай»

Опоры ВЛ-220 кВ – стальные, свободностоящие, одностоечные. Промежуточные опоры приняты по типовому проекту 3081тм-т7. Анкерно-угловые опоры приняты по типовому чертежу № 8321 тм-1-5.

МЕМЕСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Стальные опоры изготавливаются из углеродистой стали для строительных конструкций по ГОСТ 27772-88 для листового и фасонного и ГОСТ 535-88 для сортового проката, сталь марки С235, С245 и С345-1.

Фундамент под опоры ВЛ запроектирован с применением типовых решений серии 3.407-115 из сборного железобетона в виде четырех отдельно стоящих столбчатых фундаментов и спаренных фундаментов с использованием балок Б2-Ами при необходимости с пригрузочными плитами и ригелями.

Отметка низа фундамента анкерно-угловые опоры принята минус 2,850 м, под промежуточные опоры – минус 3,000 м.

Под фундаменты анкерно-угловых и промежуточных опор предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

6.2.3.2 Расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма»

ОРУ 220 кВ

Опоры под оборудования подстанции – сборные железобетонные по серии 3.407-102.

Заделка опор в подножник (устройство основания) выполняется с применением типовых решений серии 3.407-102. Под подножники предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

Под опору выключателя 200 кВ GL 314F1 типа ОМ-220-В1 предусмотрены фундаменты из монолитного железобетона столбчатого типа, с габаритными размерами по подошве 1800х1800 мм, высотой 2400 мм.

Подошва фундамента армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зоне. Подколонная часть фундамента армирована плоскими вертикальными сетками.

Отметка низа фундамента под опору выключателя принята минус 1,675 м.

Под фундамент предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В10 на сульфатостойком цементе по предварительно уплотненному грунту основания.

Материал конструкций фундамента опоры выключателя – бетон класса В15 на сульфатостойком цементе; арматура класса AI, A-III, по ГОСТ 5781-82*.

Площадки обслуживания – металлический каркас, из прокатных профилей по ГОСТ 8509-93 и ГОСТ 8240-97, сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88*.

Кабельные лотки – сборные железобетонные по серии 3.407.1-157, наземной прокладки. Лотки опираются на железобетонные бруски, уложенные по уплотненному и спланированному грунту основания.

В рабочем проекте также предусмотрено усиление существующего портала для крепления V-образных гирлянд и подвески ВЧ (высоко-частотного) заградителя.

Антенная опора АОУ-60

Антенная опора – сооружение башенного типа высотой 60,0 м, с габаритными размерами в осях по основанию опоры 7.515х7,515 м.

Конструктивная схема опоры – металлический каркас, болтовой конструкции.

Расчет конструкций выполнен на основное и особое сочетание нагрузок, по предельным состоянием первой и второй группы, с использованием автоматизированного вычислительного комплекса «Лира» с учетом нормативных требований.

Металлоконструкции изготавливаются секциями высотой по 10,0 м, из прокатных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь марки С245, С255 и С345 по ГОСТ 27772-88*, и монтируются с учетом сейсмичности района строительства, воздействий ветровых, снеговых, гололедных и эксплуатационных нагрузок.

В секциях принята перекрестная решетка с совмещенными узлами. Для обеспечения жесткости и геометрической неизменяемости конструкций предусмотрены диафрагмы и распорные элементы.

Соединение секций между собой выполнено с помощью двухсторонних накладок и стыковочных уголков.

Для подъема на опору обслуживающего персонала предусмотрена лестница с ограждением и выходами на площадку отдыха через каждые 10,0 м. Лестница разработана с креплением внутри ствола опоры.

МЕМБАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Крепление площадок отдыха осуществляется к диафрагмам секций ствола опоры.

Площадки отдыха служат элементами жесткости в горизонтальной плоскости.

Основные антенные устройства крепятся к кронштейнам на верхней отметке опоры, а площадка обслуживания располагается на 1,50 м ниже узла крепления. Ширина площадки отдыха принята 1,2 м, высота ограждения – 1,0 м.

Для подъема конструкций антенн, кабеля и прочих оборудований на верху опоры предусмотрен поворотный кронштейн с грузоподъемностью 300 кг.

Фундамент под антенную опору запроектирован из монолитного железобетона в виде четырех отдельно стоящих столбчатых фундаментов, устраиваемых под каждую ногу опоры.

Фундамент под ногу опоры – столбчатый, с подколонной частью, с габаритным размером по подошве 4,20х4,20 м.

Высота фундамента – 4200 мм, высота нижней ступени – 800 мм.

Размер подколонной части – 700х700 мм.

Размеры и армирование столбчатых фундаментов определены расчетом, согласно действующим усилиям.

Подошва фундамента армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зоне с установкой поддерживающих конструкций с шагом 600 мм для фиксации арматурных сеток верхнего армирования.

Подколонная часть фундамента армирована плоскими вертикальными каркасами, объединенных в пространственный каркас при помощи шпилек.

Отметка низа фундамента антенной опоры принята минус 4,000 м.

Под фундамент антенной опоры предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В10 на сульфатостойком цементе по предварительно уплотненному грунту основания.

Материал конструкций фундамента антенной опоры – бетон класса В15 на сульфатостойком цементе; арматура класса AI, A-III, по ГОСТ 5781-82*.

ОРУ 500 кВ

Прожекторная мачта – сооружение башенного типа высотой 32,5 м, с габаритными размерами в осях по основанию опоры 3,34х3,34 м.

Конструктивная схема прожекторной мачты – металлический каркас, выполненный с применением типовых решений серии 3.407.9-172.

Каркас прожекторной мачты изготавливается из прокатных профилей по ГОСТ 8509-93 и ГОСТ 8240-97, сталь марки С235, С245 и С345-1 по ГОСТ 27772-88*.

Фундамент под прожекторную мачту запроектирован с применением типовых решений серии 3.407.9-115 из сборного железобетона в виде четырех отдельно стоящих столбчатых фундаментов, устраиваемых под каждую ногу опоры.

Отметка низа фундамента прожекторной мачты принята минус 3,000 м.

Под фундамент прожекторной мачты предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

Шинный портал – металлический каркас, состоящий из двух опор башенного типа соединенных между собой пролетным строением. Высота сооружение составляет 16,5 м, пролет – 23,0 м (в осях). Шинный портал выполнен с применением типовых решений серии 3.407.9-104.

Каркас шинного портала изготавливается из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, сталь марки С245, С255 по ГОСТ 27772-88*.

Фундамент под шинный портал запроектирован с применением типовых решений серии 3.407-115 из сборного железобетона в виде четырех отдельно стоящих столбчатых фундаментов, устраиваемых под каждую ногу опоры.

Отметка низа фундамента прожекторной мачты принята минус 3,000 м.

Под фундамент прожекторной мачты предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

Опоры под оборудования подстанции – сборные железобетонные по серии 3.407-102.

Заделка опор в подножник (устройство основания) выполняется с применением типовых решений серии 3.407-102. Под подножники предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

МЕМЛЕКЕТТІК СЕРТИФИКАТТАМА

Под опору выключателя 500 кВ GL 317 типа ОМ-500-В1 предусмотрен фундамент из монолитного железобетона столбчатого типа, с габаритными размерами по подошве 2700х2700 мм, высотой 1700 мм.

Подошва фундамента армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зоне. Подколонная часть фундамента армирована плоскими вертикальными сетками.

Отметка низа фундамента под опору выключателя принята минус 1,680 м.

Под фундамент предусмотрено устройство бетонной подготовки толщиной 100 мм из бетона класса В10 на сульфатостойком цементе по предварительно уплотненному грунту основания.

Материал конструкций фундамента опоры выключателя – бетон класса В15 на сульфатостойком цементе; арматура класса AI, A-III, по ГОСТ 5781-82*.

Площадки обслуживания – металлический каркас, из прокатных профилей по ГОСТ 8509-93 и ГОСТ 8240-97, сталь марки С245 по ГОСТ 27772-88*.

Кабельные лотки – сборные железобетонные по серии 3.407.1-157, наземной прокладки. Лотки опираются на железобетонные бруски, уложенные по плотненному и спланированному грунту основания.

ОРУ 500 кВ. Биозащита

Вертикальный экран – металлический каркас, выполненный с применением типовых решений серии 3.407.2-162. Высота сооружение составляет 7,7 м, пролет – 9,0 м (в осях).

Под вертикальный экран предусмотрен фундамент столбчатого типа из сборного железобетона, с применением типовых решений серии 3.407.1-157.

Отметка низа фундамента под каркас вертикального экрана принята минус 2,965 м.

Под фундамент предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

Опоры под оборудования подстанции – сборные железобетонные по серии 3.407-102.

Заделка опор в подножник (устройство основания) выполняется с применением типовых решений серии 3.407-102. Под подножники предусмотрено устройство подготовки толщиной 100 мм из щебня пролитого битумом до полного насыщения.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Все железобетонные конструкции нулевого цикла изготавливаются из бетона нормальной плотности не ниже W4 на сульфатостойких цементах с последующим нанесением на поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом и поверхности выше уровня земли на 0,5 м полимерной мастики на основе лака ХП-734.

В связи с просадочностью грунтов основания в рабочем проекте предусматривается уплотнение грунта тяжелыми трамбовками на расчетную глубину.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-80* – третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-1189.

Металлические конструкции, расположенные в грунте, дополнительно покрываются битумно-резиновым покрытием в три слоя на строительной площадке.

Все металлические элементы шинных порталов 500 кВ и вертикальных экранов оцинковываются горячим цинкованием толщиной 60-100 мкм.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП 3.04.03-85.

6.2.4 Водопровод

Рабочим проектом предусматривается водопровод для наполнения противопожарных резервуаров.

МЕМСАРАЙТАМА ПОДОСКОПЕРТИЗА

Источником наполнения существующих двух противопожарных резервуаров емкостью 250 куб.м служит существующая скважина с наземной водопроводной насосной станцией, расположенная на площадке водозаборных сооружений территории подстанции.

Вода по существующему водопроводу диаметром 75 мм поступает в пожарные резервуары. Заполнение резервуаров выполнено с помощью гидростояка оборудованного соединительной головкой ГР 50, установленного в водопроводном колодце диаметром 1500 мм. Емкости существующих пожарных резервуаров и насосная пожаротушения запроектированы ТОО «Компания «Сети Жол» в 2010 году.

Расчетный расход воды на пожаротушение принят 20 л/сек.

Время восстановления противопожарного запаса составляет 24 часа.

Проектируемая водопроводная сеть выполнена из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001. Колодцы на сети выполнены из сборных железобетонных элементов по типовому проекту. 902-09-11.84.

Протяженность водопроводной сети составляет 223,0 м. Водопроводная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб HDPE-100 SDR21, диаметром 75 мм.

Укладка трубопроводов предусмотрена на водонепроницаемых поддонах, выполненных из геосинтетических бентонитовых гидроизоляционных материалов «Изобетон», на глубине 2,2 м.

В зимний период после окончания заполнения пожарных резервуаров в пониженном месте по рельефу в водопроводном колодце установлена отключающая запорная арматура и вентиль для спуска воды из водопроводной сети.

Технические показатели:

Протяженность сетей водопровода - 223,0 м.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При разработке проекта учтены требования нормативных документов Республики Казахстан.

В рабочем проекте учтены следующие требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в кабельном хозяйстве:

главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд и схемы оперативного тока, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;

для прохода кабелей через строительные конструкции используются отрезки стальных или асбестоцементных труб. После прокладки кабелей в соответствии с ПУЭ РК п .23.135 все отверстия должны быть заделаны огнезащитным составом с пределом огнестойкости не ниже огнестойкости строительных конструкций, но не менее 0,75 часа.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими «Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750 кВ», которые разработаны с соблюдением «Правил устройств электроустановок».

Компоновка ОРУ обеспечивает безопасное проведение работ и технического обслуживания оборудования с применением автокранов, гидроподъемников, телескопических вышек, средств малой механизации.

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных работ в ОРУ, на подстанции предусмотрена блокировка разъединителей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами, в зоне влияния всей подстанции от импульсных токов молниеотводов и разрядников, при работе защиты от замыкания, на землю или при повреждении изоляции, обеспечивается заземляющим устройством подстанции.

Для защиты персонала от влияния электрического поля на ОРУ 500 кВ предусмотрены стационарные экранирующие устройства.

6.4 Охрана окружающей среды

Вновь устанавливаемое оборудование не имеет выбросов в атмосферу.

Элегазовый выключатель представляет собой замкнутую систему гашения дуги без выбросов газа наружу, в нем отсутствуют горючие материалы.

Электромагнитное излучение не превышает установленных международными и Казахстанскими стандартами предельно-допустимых норм.

Возможные источники загрязнения поверхностных и подземных вод отсутствуют.

Принятые проектные решения и мероприятия направлены на сохранение плодородного слоя на площади, занимаемой котлованами под опоры. Плодородный слой снимается до начала производства работ и после завершения работ укладывается вокруг опор.

Получено заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», № 25-06-25/1205/1110 от 31 марта 2014 года, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области»;

Получено заключение санитарно-эпидемиологической экспертизы № 113 от 25 февраля 2014 года по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» для рабочего проекта «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», письмо № 13-0982 от 25 февраля 2014 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей».

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития, от 1 июля 2013 года № 137-НҚ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается 6,0 месяцев.

Технические показатели:

Нормативная продолжительность строительства - 6,0 месяцев.

6.6 Сметная документация

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

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.1) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 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 1-18;

сборники сметных цен 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;

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

сборник цен инженерного и технологического оборудования (СН РК 8.02-06ОБ-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком (администратором бюджетной программы) от 13 июля 2011 года, согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 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 согласно (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений выпуск 2;

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

затраты на командировочные расходы.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан, от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 10 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы», от 3 декабря 2013 года № 148-V ЗРК, переход от базовых цен 2001 года в текущий уровень цен осуществлен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2014 год – 1 852 тенге.

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

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

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с пунктом 4 Постановления Правительства Республики Казахстан, от 23 октября 2009 года № 1656, «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Проектные решения, с учетом внесенных изменений по разделу 7.2, соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

В проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения

1) Уточнено и откорректировано название ПС 220 кВ «Кенсай».
2) Указана потребляемая мощность вновь устанавливаемого оборудования.
3) В обозначениях добавлена линия Л-5353 –ВЛ-500 кВ «Алма»-«Алматы».
4) Пересчитана потеря напряжения на прожекторах.

Генеральный план и сооружения транспорта

5) Представлены подписи ГИПа, исполнителя, нормоконтроля в основном штампе на листе «Общие данные».
6) Выполнена на листе ГТ-1 «Ведомость рабочих чертежей основного комплекта».
7) Представлены в разделе ГТ общей пояснительной записки (ОПЗ) данные по фактическому (существующему) состоянию застройки ПС с пояснением цели «Расширения» и перечня видов и объемов работ, предусмотренных рабочим проектом «Расширение ПС 500/220/10 кВ «Алма».
8) Дано пояснение по осуществлению «Расширения» на территории действующего предприятия. Данные включены в ОПЗ и в примечании на чертеже ГТ-1.
9) Предоставлена «Ситуационная схема» и данные по размещению объекта, характеру застройки в радиусе прилегающих территорий, указанию направления «север» и функционального назначения существующих зданий и сооружений в «Экспликации зданий и сооружений».
10) Предусмотрены не менее двух въездов на территорию предприятия с площадкой размером более 5 га согласно п. 3.43* и Примечания СНиП II- 89-80*.
11) Указаны тип, конструкция и материал ворот въезда и ограждения участка подстанции.
12) Представлена площадь застройки в технических показателях генерального плана и сооружений транспорта.
13) Представлены санитарно-эпидемиологическое заключение и заключение государственной экологической экспертизы на ОВОС по объекту.
14) Указан радиус закруглений автодороги к водонапорной башне.

Строительные решения

Общие замечания

15) Предусмотрены мероприятия (в требуемых участках) по устранению просадочных свойств грунтов основания под подошвами фундаментов и опор в соответствии с требованиями главы 6, раздел 6.1 МСП 5.01-102-2002 и главы 3 СНиП РК 5.01-01-2002.
16) Выполнен и представлен расчет оснований (фундаментов) стоечных опор, опор под прожекторные мачты и стоек шинных порталов в соответствии с требованиями главы 7 СНиП РК 5.01-01-2002.
17) На листах «Общие данные» указан уровень ответственности сооружения (РДС РК 1.02-04-2013). Генпроектировщиком принят уровень ответственности – I.
18) На листах «Общие данные» откорректирована температура холодной пятидневки в соответствии СН РК 2.04-21-2004*.
19) На листах «Закрепление стоек опор под оборудования в грунте» указана отметка подошвы подножника и глубина заделки стойки УСО в грунт.

3892/2-045-22-АС (ОРУ 220 кВ)

20) Лист АС-16. Пересечение существующего лотка с дорогой. Увеличена глубина заложения подпорной стенки (фундамента под плиту) с учетом глубины промерзания грунта.
21) Представлены типовые разрезы по проектируемым кабельным лоткам по серии 4.407-268.

3892/2-043-22-АС (ОРУ 500 кВ)

22) Представлены типовые разрезы по проектируемым кабельным лоткам по серии 4.407-268.

23) Глубина заложения фундаментов под площадки обслуживания принята с учетом глубины промерзания грунта.

3892/2-307-22-АС

24) Представлены расчеты по конструкциям антенной опоры.

25) Представлен отчет по инженерной геологии для площадки ПС 500 кВ Алма (ОРУ 220 кВ и ОРУ 500 кВ), выполненный АО КазНИПИИТЭС «Энергия», в 2009 году.

Санитарно-технические решения

26) Общие указания дополнены сведениями о существующих водопроводных сооружениях и о разработчике проекта.

27) Предусмотрены мероприятия по устройству оснований под трубопроводы при строительстве на просадочных грунтах второго типа.

28) На плане показаны два существующих резервуара.

29) Выполнены деталировки водопроводных колодцев.

30) Длина пожарного рукава для заполнения резервуаров исправлена на 40 м. вместо 100 м.

31) Откорректированы объемы работ, в соответствии с выполненным проектом.

Сметная документация

32) Исключены заготовительско-складские затраты, как необоснованные расчетами и обоснованиями в ПОС.

33) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы 2001 года.

34) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным «Прайс-листов», утвержденных заказчиком.

35) Откорректирован перевод текущих цен в базовый уровень цен 2001 года.

36) Учтена норма отхода на кабельную продукцию согласно приложению 2 технической части сборника 8 «Электротехнические установки» СН РК 2.02-06-2002.

37) Учтена норма расхода труб согласно нормативной базе 2001 года.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+Увеличение – Снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь застройки	м²	11110,00	11110,00	-
2	Количество дополнительных ячеек 500 кВ	компл.	2	2	-
3	Количество дополнительных ячеек 220 кВ	компл.	1	1	-
4	Протяженность ВЛ 220 кВ	км	2,903	2,903	-
5	Количество стальных опор ВЛ 220 кВ	шт.	11	11	-
6	Количество стеклянных изоляторов	шт.	1741	1741	-
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	337,68	288,29	-49,39
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	124,80	122,67	-2,13
	оборудование	млн. тенге	208,94	161,96	-46,98
	прочие затраты	млн. тенге	3,94	3,66	-0,28
8	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014 года с МРП 1852 тенге	млн. тенге	1 007,99	871,17	-136,82
	в том числе:				

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+Увеличение – Снижение
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	298,24	293,13	-5,11
	оборудование	млн. тенге	499,30	387,05	-112,25
	прочие затраты	млн. тенге	210,45	190,99	-19,46
9	Нормативная продолжительность строительства	мес.	6,0	6,0	-

7.3 В результате экспертизы:

улучшено качество проектно-сметной документации;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2014 года снижена на 136,82 млн. тенге.

Сравнительный анализ стоимостных показателей по утвержденному ТЭО и рассмотренному рабочему проекту представлен в Таблице 4.

Таблица 4

Сравнительная таблица стоимостных показателей по утвержденному ТЭО и рассмотренному рабочему проекту

№ п\п	Наименование показателей	Ед. изм.	Утвержденный ТЭО (приказ Комитета по делам строительства и ЖКХ МРР РК от 18.12.2013 г. № 379-ПИР)	Рассмотренный проект	+Увеличение –Снижение
1	Общая сметная стоимость строительства второй очереди строительства в текущем уровне цен	млн. тенге	**2013 года**	**2014 года**	-
			871,17	871,17	
2	Нормативная продолжительность строительства второй очереди строительства	мес.	3	6	+3

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Строительство ПС 500/220 кВ «Алма» с присоединением к НЭС Казахстана линиями напряжения 500, 220 кВ». Строительство 2-х цепного участка ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» и ячеек 500, 220 кВ на ПС 500 кВ «Алма», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь застройки	- 11110,00 м².
Количество дополнительных ячеек 500 кВ	- 2 комплекта.
Количество дополнительных ячеек 220 кВ	- 1 комплект.
Протяженность ВЛ 220 кВ	- 2,903 км.
Количество стальных опор	- 11 шт.
Количество стеклянных изоляторов	- 1741 шт.
Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 года	- 288,29 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы	- 122,67 млн. тенге.
Общая сметная стоимость строительства	
в текущем уровне цен 2014 года	- 871,17 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы	- 293,13 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 6,0 месяца.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8.2 Во исполнение п. 5 Протокольного решения Правительства Республики Казахстан, от 2 февраля 2010 года № 17-56 005-1689-12, в рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на отечественных предприятиях.

8.3 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ» в соответствии с условиями договора, № 133 от 1 апреля 2014 года.

8.4 При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство строительно-монтажных работ (начало строительства), рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.5 Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке до начала производства работ.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Қазақстан НЭС 500, 220 кВ кернеулі желілеріне жалғануымен 500/220 кВ «Алма» қосалқы станциясының құрылысы». ВЛ 220 кВ «Алма-Кенсай» 2 тіркескен телімінің және ПС 500 кВ «Алма» 500, 220 кВ торларының құрылысы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

Құрылыс алаңы	- 11110,00 м².
500 кВ қосымша торларының саны	- 2 комплекті.
220 кВ қосымша торларының саны	- 1 комплекті.
ВЛ 220 кВ ұзындығы	- 2,903 км.
Болат тіректер саны	- 11 дана.
Шыны оқшаулатқыштар саны	- 1741 дана.
2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен	
алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 288,29 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 122,67 млн. теңге.
2014 жылғы ағымдағы деңгейдегі бағамен	
алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 871,17 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 293,13 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтылығы	- 6,0 ай.

8.2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, жұмыс жобасында импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдар, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылған.

8.3 Осы сараптамалық қорытынды 2014 жылғы 1 сәуірдегі № 133 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «КОМПАНИЯ «СӘТТІ ЖОЛ» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған материалдар мен бастапқы деректердің негізінде берілді.

8.4 Құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізуге рұқсат беру (құрылыстың басталуы) және бекітуге ұсынған кезде жұмыс жобасының осы қорытындысына сәйкестігі тексерілу қажет.

8.5 Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін жұмыс жобасы белгіленген тәртібі бойынша бекітілуі тиіс.

Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Сараптамалық тобының жетекшісі	**Г. Ечина**
Сарапшы	**З. Омарова**
Сарапшы	**А. Хан**
Сарапшы	**Л. Манапбаева**
Сарапшы	**Е. Мейзенбург**
Бағалар мониторингі секторының жетекшісі	**А. Миненкова**