ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК-ның
Оңтүстік Қазақстан облысы
бойынша филиалының
директоры

Ж.С.Мыктыбаев

«Шымкент қаласы Нұрсәт 110/10 кВ
жабық қосалқы стансасының құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

2014 жылғы 5 қарашадағы №19-0951/14

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
ОҚО «Шымкент қаласының құрылыс бөлімі»ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Институт Казсельэнергопроект» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шымкент қаласы Нұрсәт 110/10 кВ жабық қосалқы стансасының құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Орын. Р. Байменова

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза» по ЮКО

_____ Ж.С.Мыктыбаев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№19-0951/14 от 5 ноября 2014 года

по рабочему проекту
«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства города Шымкент» ЮКО

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Институт Казсельэнергопроект»

г.Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на **«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по ЮКО

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по ЮКО

Исп. Р. Байменова

МЕЖВАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

1.НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору 19/0933 от 08.10.2014 года на экспертизу рабочего проекта между филиалом РГП «Госэкспертиза» по ЮКО и ТОО «Институт «Казсельэнергопроект», в соответствии с письмом ГУ «Отдел строительства города Шымкент» Южно-Казахстанской области за № 19-15/1220 от 22.05.2014 года

2. ЗАКАЗЧИК ГУ «Отдел строительства города Шымкент» ЮКО

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Институт Казсельэнергопроект» г. Алматы. Государственная лицензия №08282 от 07.02.1995 года., выданная Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства г. Астана. Дата выдачи приложения к лицензии 02.07.2012 года. Особые условия действия лицензии - I категория.

ГИП Митрофанов А.И. Приказ о назначении ГИП за № 133 от 06.11.2013 года

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование от 06.11.2013 года, утвержденное руководителем ГУ «Отдел строительства города Шымкент» ЮКО;
- постановление акимата города Шымкент ЮКО за №1181 от22.05.2013 года о предоставлении земельного участка на постоянное землепользование для строительства закрытой подстанции ПС–110/10 кВ «Нурсат»;
- акт выбора и согласования земельного участка для строительства закрытой подстанции ПС – 110/10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент от 2013 года (без даты);
- архитектурно-планировочное задание за №223 от 18.07.2013 года, выданное отделом архитектуры и градостроительства акимата г. Шымкент Южно - Казахстанской области;
- перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный ГУ «Отдел строительства города Шымкент» от 14.07.2014 года;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Шымкент Каздорпроект» г. Шымкент в сентябре 2012 года. Государственная лицензия ГСЛ №006467 от 20.08.2001 года. Приложение к лицензии, выданное Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 10.07.2012 года;
- топографическая съемка, выполненная ИП «Нуртазаева Т.К» г. Шымкент, в 2013 году (без даты). Государственная лицензия ГСЛ-Ф №002774 от 17.11.2004года, выданная Агентством РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства г.Астана. Дата выдачи приложения к лицензии 10.07.2012 года;
- письмо ГУ «Отдел экономики и финансов города Шымкент» ЮКО за №01-13/1044 от 04.06.2014 года о том, что финансирование строительства закрытой подстанции ПС-110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент, предусмотрено решением маслихата г. Шымкент ЮКО №30/190-5с от 24.12.2013 года по бюджетной инвестиционной программе на 2014-2016 годы;
- письмо управления по защите прав потребителей Енбекшинского района города Шымкент департамента по защите прав потребителей ЮКО Агентства РК по защите прав потребителей № 17-р07-5-927 от 28.04.2014 года о том, что строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент не входит в перечень объектов, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору
- протокол технического совещания при заместителе акима г. Шымкента Исмаилове Г. от 29 августа 2014 года (без номера) об изменениях схемы КРУЭ – 110 кВ на ПС-110/10 кВ «Нурсат» г. Шымкент;
- письмо ТОО «Онтустик Жарык Транзит» за № 01-1638 от 10.09.2014 года о согласовании схемы КРУЭ-110 кВ на ПС-110/10 кВ «Нурсат»;

- письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Южно-Казахстанской области» за № 09-3654 от 10.10.2014 года о том, что принятые проектные решения соответствуют техническим условиям ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Технические условия:

- технические условия на электроснабжение ПС110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент ЮКО за №18-07-39-1958 от 19.12.2013 года, выданные ТОО «Онтустик Жарык Транзит»,

- технические условия для выполнения СДТУ и обеспечение передачи на ДП ТОО «Онтустик Жарык Транзит» объемов телеинформации по присоединениям 110кВ и 10 кВ от закрытой ПС 110/10 -10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент №07-297 от21.02.2014 года, выданные ТОО «Онтустик Жарык Транзит»;

- технические условия на водоснабжение и канализацию №19-1-15 / 3938 от 25.12.2013 года, выданные ГУ «Отдел строительства города Шымкент» ЮКО, приложение к техническим условиям НВК от 28.11.2013 года (без номера), выданные ТОО «Южказпроект» г. Шымкент на подключение от проектируемых сетей.

5.2 Согласования и заключения органов государственного надзора

Заключение государственной экологической экспертизы за №KZ87VDC 00013346 от 23.05.2014 года, выданное управлением природных ресурсов и регулирования природопользования ЮКО.

Рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент» согласован с: 1) ГУ «Отдел строительства города Шымкент»ЮКО от 2014 года (без даты); 2) отделом архитектуры и градостроительства от 2014 года (без даты),4) ТОО «Южказпроект» от 29.01.2013 года точек подключения сетей водопровода и канализации.

5.3.Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том I. Общая пояснительная записка Паспорт проекта Организация строительства. Охрана окружающей среды.

Том II. Рабочие чертежи.

ЭП1 Закрытая подстанция ЗПТ 110/10-10 кВ: Брошюра ЭП1.ГТ Генеральный план и транспорт; Брошюра ЭП1. НВК Наружные сети водопровода и канализации; Брошюра ЭП1. ВК Водопровод и канализация; брошюра ЭП1. ОВ Отопление и вентиляция;

Альбом ЭП1. АС Архитектурно-строительные решения (чертежи с 1-36 лист); Альбом ЭП1. АС Архитектурно-строительные решения (чертежи с 37-72 лист); Альбом ЭП1. АС И Архитектурно-строительные изделия; Альбом ЭП1. КС Конструкции строительные;

Альбом ЭП1.1 Электротехнические решения, Альбом ЭП1.2 Релейная защита и автоматика; Альбом ЭП1.3Кабельное хозяйство; Альбом ЭП1.4 Автоматика отопления и вентиляции; Брошюра ЭП1.5 Пожарная сигнализация; Брошюра ЭП1.6 Задание заводу-изготовителю на НКУ (щит переменного тока 380/220 В); Альбом ЭП1.8 Задание заводу на шкафы РЗА; Брошюра ЭП1.9 Задание заводу («Alstorm») на КРУЭ 110 кВ; ЭП1.10 Задание заводу («Siemens») на КРУ 10 кВ.

ЭП1. МУ Маслоуловитель ёмкостью 80 м³ Брошюра ЭП1.МУ АС Архитектурно - строительные решения; ЭП1.МУ. АС. И Архитектурно - строительные изделия;

СС.СТДУ: Альбом СС Средства диспетчерского и технологического управления.

Спецификации оборудования: Альбом ЭП1.С Закрытая подстанция ЭТП 110/10-10 кВ «Нурсат»; Альбом СС.С Средства диспетчерского и технологического управления.

Том III.СД Сметная документация: Книга 1. СД1 Сводный сметный расчет стоимости строительства; Книга 2. СД2 Объектная и локальные сметы на генплан и наружные сети; Книга 3. СД3. Объектная и локальные сметы на закрытую подстанцию (ЗПТ) 110/10-10 кВ «Нурсат»; Книга 4. СД4.Объектнаяи локальные сметы на СДТУ

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство закрытой подстанции ПС 110/10-10 кВ«Нурсат» с силовыми трансформаторами 110/10-10 кВ мощностью 40 МВАпредназначено для обеспечения потребности электроэнергией потребителей строящегося жилого массива с административно-деловым центром в микрорайоне «Нурсат» города Шымкет. Целью строительства ПС 110/10-

10 кВ «Нурсат» является бесперебойное и качественное обеспечение электрической энергией потребителей города Шымкент.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Закрытая подстанция ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» расположена в северо-восточной части города Шымкент, к востоку от пересечения ул. Аргынбекова и улицы №11 в микрорайоне «Нурсат» и служит для электроснабжения города Шымкент.

Природно-климатические условия района строительства

Климатический подрайон IVГ.

Температура наружного воздуха в °С: абсолютная максимальная плюс 44; абсолютная минимальная минус 34; наиболее холодной пятидневки минус 18.

Нормативная глубина промерзания грунтов: для супеси – 0,39 м; для галечника – 0,48 м; для суглинка – 0,32 м.

Глубина проникновения 0°С в грунт: для супеси – 0,49 м; для галечника – 0,58 м; для суглинка – 0,42 м.

Район по весу снегового покрова - I.

Район по давлению ветра - Iii.

Район по толщине стенки гололеда - III

Нормативная стенка гололеда 15 мм.

Среднегодовая продолжительность гроз от 20 до 40 часов

Инженерно – геологические условия площадки строительства

Площадка строительства ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент по инженерно – геологическому районированию относится к предгорной равнине хребта Каратау. Поверхность равнины представляет аккумулятивный тип рельефа, современный облик которого создан пролювиальными отложениями, лессовыми покровами, аллювиальными отложениями и характеризуется большим разнообразием форм, среди которых преобладают бугры и невысокие пологие гряды различной величины и направления, осложненные оврагами, логами и увалами, борта которых имеют отвесные края, подрезанные при строительстве автодороги.

По геолого - литологическому строению площадка под строительство ПС 110|10-10 кВ«Нурсат» в г. Шымкент, на разведанную глубину 16,0 м сложена аллювиально-пролювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста, представленными суглинками и супесями микропористыми лессовидными желто-коричневого цвета, просадочными. На участке распространения долины Тассай глинистые грунты подстилаются галечниковыми отложениями, обломочный материал которых представлен осадочными, реже метаморфическими, породами хорошо окатанной шарообразной и продолговатой формы, и имеют карбонатную, кольцевую кремниевую цементацию различной цветовой гаммы. Структура пород мелко - и среднезернистая. Текстура чаще беспорядочная.

С поверхности земли распространен убогий почвенно - растительный слой 0,3 м с проникновением корневой системы, до двух метров в местах застроенной территории и лесопосадочных полос.

Суглинок твердой консистенции, макропористый, просадочный лессовидный, однородный по составу, светло-желтого цвета расположен до глубины 16,0 м. С глубины 16,0 м суглинок коричневого цвета, комковатой структурь непросадочный, твердой консистенции. Общая мощность вскрытого суглинка 18,8 м.

По инженерно-геологическим условиям в пределах площадки выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

1)первый ИГЭ– суглинок макропористый, просадочный. Просадка грунта от собственного веса при замачивании составляет 28 4 см.

2)второй ИГЭ –суглинок комковатой структуры,непросадочный.

Тип грунтовых условий по просадочности площадки - второй.

Подземные воды пройденными выработками не вскрыты.

Засоленность и агрессивность грунтов. Грунты площадки по содержанию легко- и среднерастворимых солей незасолены. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,055 – 0,064 %.

Грунты площадки ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент по содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4- для бетона марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 по нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl - для бетонов на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-78 – неагрессивные.

Сейсмичность района строительства согласно карте общего сейсмического районирования РК и СНиП РК 2.03-30-2006 составляет восемь баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

Группа грунтов по трудности разработки согласно СНиП РК 8.02-05-2007, для ручных земляных работ и одноковшовых экскаваторов суглинок–вторая.

6.2 Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Генеральный план разработан в соответствии с санитарными и противопожарными нормами, СНиП 3.01-01-2008* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», ПУЭ РК и с учетом функциональной автономии, возможности его дальнейшего развития.

Площадка строительства подстанции ПС110/10-10 кВ «Нурсат» расположена в северо-восточной части г. Шымкент к востоку от пересечения ул. Аргынбекова и улицы №11 в микрорайоне «Нурсат», частично застроенным жилыми домами.

На отведенном участке для строительства предусмотрено строительство закрытой двухтрансформаторной подстанции ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» с силовыми трансформаторами напряжением 110/10 кВ, мощностью 40 МВА, количеством 2шт.

В настоящее время на территории площадки, отведенной под строительство подстанции ПС 110-10 кВ «Нурсат», находятся: здание жилое, здание кирпичное жилое, фундамент и ограждение, подлежащие демонтажу до планировки территории подстанции.

Размещение сооружений на площадке подстанции определилось ситуационными условиями и подходом двух кабельных линий 110 кВ, запроектированных ранее.

Вертикальная планировка и инженерная подготовка территории.

Планировка площадки произведена в полном соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Вертикальная планировка участка подстанции предусмотрена в увязке с планировкой существующей территории с уклоном на северо - запад. Вертикальной планировкой площадки подстанции предусмотрен отвод поверхностных вод, укрепление проектируемых откосов слоем плодородного слоя с посевом многолетних трав.

На площадке подстанции ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» с грунтами II типа просадочности, предусмотрены водозащитные мероприятия:

1)технология подстанции не предусматривает применения воды и соответственно возможности замачивания грунта по технологии;

2)отвод поверхностных вод предусмотрен вертикальной планировкой площадки по спланированной территории в пониженные места рельефа;

3)устройство водонепроницаемых внутриплощадочных арычных лотков для отвода ливневых вод с поверхности здания ЗТП 110/10-10 кВ;

4)устройство водопроводной, канализационной и аварийно- маслоотводной сети в водонепроницаемых каналах;

5) отсыпку площадки при вертикальной планировке предусматривается производить с послойным уплотнением до 1,65 г/см³;

6) устройство отмостки шириной 2,0 м для здания ЗТП;

7) устройство водонепроницаемых внутриплощадочных арычных лотков для отвода ливневых вод с поверхности ЗТП 110/10-10 кВ;

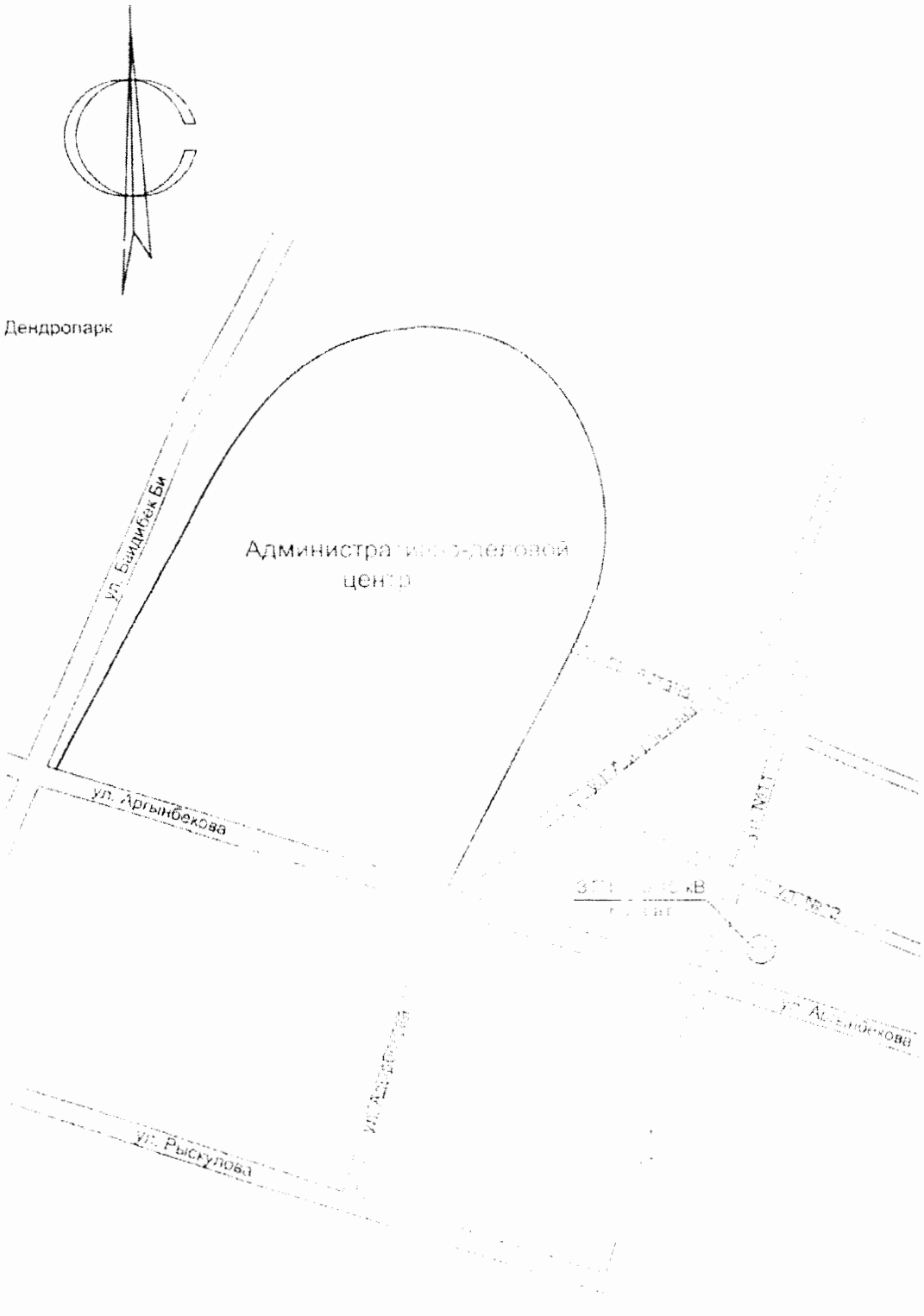
8)устройство асфальтобетонного покрытия для внутриплощадочной дороги и площадок, а остальной незастроенной территории и откосов – укрепление плодородным слоем с посевом многолетних трав;

9)устройство под здание ЗТП и маслоуловителя вытрамбованных котлованов.

Предусмотрены два въезда на подстанцию с асфальтобетонным покрытием - с улицы Аргынбекова и улицы №11. Вокруг здания ЗТП предусмотрен кольцевой проезд, позволяющий осуществить транспортировку тяжеловесного оборудования к любому проему по всему периметру здания.

Отвод трансформаторного масла при авариях в маслоуловитель, вместимостью 80 м^3, обеспечивается с помощью маслостоков из асбестоцементных труб диаметром 300 мм.

Ситуационная схема



На площадке, отведенной под строительство подстанции, размещены сооружения:

1) здание ЗТП 110/10-10 кВ;
2) маслоуловитель вместимостью 80 м³;
3) малые архитектурные формы: скамейки, урны, площадки для мусоросборников.

Благоустройство территории. В качестве благоустройства предусмотрены:

1)ограждение из металлической декоративной ограды высотой 1.2м площадки подстанции;

2)малые архитектурные формы: скамейки, урны, площадки для мусоросборников;

3) снятие растительного слоя толщиной 300мм.

4)асфальтобетонное покрытие проходов и проездов на территории подстанции после выполнения планировочных работ;

5) озеленение территории посевом многолетних трав;

6) рядовая посадка деревьев и двухрядная посадка кустарника.

Показатели генерального плана Таблица 1

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество
Площадка закрытой ПС 110/10-10 кВ (1 шт)			
1	Площадь участка в том числе	м²	4104
2	Площадь застройки	м²	1053
3	Площадь озеленения	м²	1574
4	Площадь асфальтобетонного покрытия площадки и проездов	м²	1587
5	Протяженность автодорог внутри подстанции	м	210
6	Протяженность подъездных автодорог	м	22

6.2.2 Технологические решения

Строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент предусмотрено согласно заданию на проектирование и техническим условиям на электроснабжение за №18-07-39-1958 от 19.12.2013 года, выданным ТОО «Онтустик Жарык транзит».

В связи с предложенными дополнениями ТОО «Онтустик Жарык Транзит» об изменениях схемы электроснабжения объекта, указанными в переписке, возникла необходимость изменения принятых решений в рабочем проекте «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент».

В соответствии с требованиями ТОО «Онтустик Жарык Транзит» по установке элегазовых выключателей на закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат», на отходящих линиях 110 кВ, для электропитания закрытой ПС -110 кВ «Северная» (см. также протокол от 29 августа 2014 г приложение 5.20 пояснительная записка) внесены изменения в настоящую версию рабочего проекта.

Принятые проектные решения затронули следующие разделы:

1) электротехнические решения ЭП.1;
2) релейная защита и автоматика ЭП1.2;
3) кабельное хозяйство ЭП1.3;
4) средства диспетчерского и технологического управления СДТУ СС1;
5) сметная документация СД.

Согласно материалам, представленным повторно, ТОО «Институт» Казсельэнергопроект» г. Алматы и заказчиком ГУ «Отдел строительства города Шымкент» внесены изменения в рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент», схема электроснабжения согласована ТОО «Онтустик Жарык Транзит».

Мощность предприятия

Предусмотрено строительство закрытой трансформаторной подстанции ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент ЮКО с двумя трансформаторами типа ТРМН-40000/110-У1, мощностью 40 МВА, количеством 2 шт. В закрытой ПС-110-10/10 кВ предусмотрена установка:1) ЗРУ 110 кВ, в исполнении КРУЭ 110 с ячейками для подключения четырех линий через выключатели – 1 комплект; 2) ЗРУ-10 кВ на 70 ячеек и 40 отходящих линий-1

комплект; 3) реактор управляемый однофазный масляный РУСМ-300/11 количеством 4 шт; 4) оборудование связи, SCADA и АСКУЭ – 1 комплект.

Категория электроснабжения – II и III. Расчетная мощность составляет 40 МВА.

6.2.3. Архитектурно-строительные решения.

ПС 110/10-10 кВ.

Строительные решения по установке закрытой трансформаторной подстанции разработаны в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; СНиП РК 2.04-01-2001* «Строительная климатология»; СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»; СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»; СНиП РК 5.03.34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»; СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»; СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»; СНиП РК 5.01.01-2002 «Основания зданий и сооружений».

Все решения по строительной части приняты с учетом района строительства и грунтовых условий площадки строительства.

Архитектурно-строительные решения закрытой подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» приняты в соответствии с установочными чертежами оборудования и общей компоновкой. Основанием фундаментов здания и маслоуловителя служит уплотненный грунт - суглинок.

Здание ПС 110/10-10 кВ (ЗПТ) двухэтажное, каркасное, однопролетное, размерами в плане в осях 30,0х30,0 м. Наружные стены выполнены из теплоблоков с облицовкой из керамогранита, внутренние стены и перегородки первого этажа - из кирпича, второго этажа - из кирпича и гипсокартонных перегородок типа «KNAUF».

Класс ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Каркас монолитный, железобетонный, выполненный из бетона класса В25.

Фундаменты - монолитные, железобетонные с включением блоков ФБС, бетон класса В15.

Высота первого этажа от пола да низа плит перекрытия составляет 4,250м, от пола 2-го этажа до низа плит покрытия–5.750м.

Перекрытия - монолитные, железобетонные, бетон класса В25.

Проемы кирпичных перегородок выполнены из гнутого швеллера.

Оконные блоки выполнены из металлопластика. Наружные дверные блоки предусмотрены деревянные по ГОСТ 24698 и металлические. Внутренние дверные блоки предусмотрены по ГОСТ 6629-88.

Кровля здания выполнена по металлическим конструкциям, покрытие - оцинкованный профилированный лист по ГОСТ 24045-94.

Утеплитель покрытия - керамзитовый гравий, Yn = 400 кг/м³.

Помещения камер силовых трансформаторов имеют высоту на 2 этажа.

Помещения здания ЗТП относятся к производственным, по взрывопожарной опасности - к категории «Г», «В», и «Д», в соответствии с которыми выполняются противопожарные требования, согласно СНиП РК 2.02-05-2002.

Основные показатели архитектурно-строительной части Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Кол-во
1	Площадь застройки	м²	943
2	Строительный объем	м³	12040
3	Общая площадь	м²	1794

На первом этаже здания ПС 110/10-10 кВ (ЗПТ) располагаются ЗРУ–10 кВ, симметрично расположенные две камеры трансформаторов, помещение трансформаторов собственных нужд, вентиляционные камеры и другие помещения.

На втором этаже расположены КРУЭ–110 кВ вентиляционная камера, шумоглушители, помещения панелей собственных нужд (СН), дежурного персонала.

Здание имеет две лестничные клетки, обеспечивающие выход в коридоры 1-го и 2-го этажей. Лестница Л 1 имеет выход на кровлю.

Для накатывания трансформаторов на фундаменты, предусматриваются наружные и внутренние анкерные устройства.

Маслоуловитель вместимостью 80м³

Маслоуловитель, вместимостью 80м³, предназначен для сбора масла и избыточной воды при пожаротушении, при повреждении трансформаторов. Он рассчитан на задержание полного объёма масла одного трансформатора и расчетного объёма воды от пожаротушения.

Маслоуловитель представляет собой заглубленный прямоугольный резервуар с размерами в плане 7,5 х 6,0м в осях и высотой 2,4м в чистоте. Днище и стены резервуара монолитные. Покрытие предусмотрено из сборных железобетонных плит.

Степень огнестойкости сооружения – II

Класс ответственности – II

Вертикальная посадка маслоуловителя на территории подстанции определилась отметкой подходящего маслоотвода. Основанием днища плиты резервуара служит грунт из суглинка. Для ликвидации просадочных свойств этих грунтов предусмотрено уплотнение грунта тяжелыми трамбовками.

Обратная засыпка пазух котлованов растительным, мерзлым, пучинистым грунтом и грунтом со строительным мусором не допускается.

Предусмотрена гидроизоляция наружных ограждающих конструкций:

для плиты днища – 2 слоя гидроизола на битумной мастике;

для стен –2 слоя гидроизола на битумной мастике с защитной стенкой в полкирпича, напыленной торкретштукатуркой.

для сборного покрытия–2 слоя рубероида на мастике

Стальные конструкции и изделия покрываются двумя слоями эмали типа Пф - 133 по слою типа Гф - 021.

При производстве работ предусмотрены антикоррозионные мероприятия.

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» все бетонные и железобетонные конструкции нулевого изготовлены из бетона нормальной проницаемости на обычных портландцементах по ГОСТ 10178-85*, с последующим нанесением горячего битумного покрытия, толщиной 2 мм. Марка бетона всех железобетонных конструкций по морозостойкости принята не ниже F75.

Обратная засыпка пазух котлованов растительным, мерзлым, пучинистым грунтом и грунтом со строительным мусором не допускается.

Перечень сооружений подстанции ПС 110/10-10 кВ Таблица 3

Наименование сооружений, №№ по генплану	**Краткая техническая характеристика**	**Примечание**
1	2	3
1. ПС 110-10/10 кВ (ЗТП)	Здание двухэтажное, каркасное, однопролетное, размер в плане в осях 30,0х30,0м. Наружные стены выполнены из теплоблоков, внутренние стены и перегородки первого этажа из кирпича, второго этажа из кирпича и гипсокартонных перегородок типа "KNAUF"	Разработка ТОО «Институт «Казсельэнергопроект»

2.Маслоуловитель, емкостью 80 м^3	Подземный маслоуловитель емкостью 80 м^3, служащий для сбора аварийного масла и избыточной воды при пожаротушении, заглубленного типа в монолитном железобетоне, перекрываемый сборными плитами.	Разработка ТОО «Институт «Казсельэнергопроект»

В связи с сейсмичностью площадки строительства равной 8 баллам, все антисейсмические мероприятия выполнены согласно СНиП РК 2.0330-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Изготовление, окраска, установка, поставка, приемка и монтаж металлоконструкций предусмотрены в соответствии со СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства» и СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции».

Все работы, связанные с установкой опор, должны выполняться в соответствии со СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства» СНиП РК 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы.

Отопление и вентиляция.

Мероприятия по отоплению и вентиляции здания ЗПТ предусмотрены для района с расчетными температурами наружного воздуха минус 18 град и плюс 33 град.

Для поддержания нормируемых температур внутреннего воздуха в обогреваемых помещениях подстанции ПС 110/10-10 кВ предусмотрена система электрического отопления. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы ЭВНБ мощностью 1,0-2,0 кВт.

В камерах трансформаторов №1 и №2, в венткамерах №1 №2, в помещениях ТСН и ДГК, ТСН отопление не предусматривается, в связи с большим тепловыделением.

Расчетные температуры внутреннего воздуха, в холодный период года, приняты: 1) в санузле, коридорах 2-го этажа – плюс 16 град;2) в ЗРУ-10 кВ – плюс 5 град 3) в КРЭУ- плюс 12 град; 4) в венткамерах №3, №4, в коридоре 1-го этажа – плюс 10 град; 5) в остальных помещениях – плюс 18 град.

Вентиляция в камерах трансформаторов №1, №2 и в помещениях ТСН и ДГК, ТСН предназначена для удаления избыточных тепловыделений от трансформаторов в теплое время года. Вентиляция камер трансформаторов № 1, №2 предусмотрена приточно-вытяжная, обеспечивающая исключение потерь при номинальной мощности трансформаторов.

Потери мощности трансформаторов 40 МВА составляют 230 кВт. Производительность приточных установок и кратность воздухообмена определены из расчета разности температур входящего в помещение и выходящего из него воздуха не более 15°С при номинальной нагрузке трансформаторов и максимальной расчетной температуре наружного воздуха. Вентиляционные установки каждой трансформаторной камеры состоят из двух вентиляторов равной производительности, один из которых включается по наружной температуре воздуха (плюс 25°С - на включение и плюс 20°С - на отключение), второй вентилятор принят резервным.

Забор воздуха для камер трансформаторов №1, №2 предусмотрен через жалюзийные решетки в оконных проемах 1-го этажа четырьмя центробежными вентиляторами, по 2шт на каждый трансформатор, и подаётся в нижнюю зону помещений трансформаторов №1 и №2. Нагретый воздух удаляется через шумоглушители и жалюзийные решетки, установленные на отметке + 4,500 м.

В помещениях ЗРУ-10 кВ предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 5-ти кратный воздухообмен. В помещении КРУЭ также предусмотрена аварийная приточно-вытяжная вентиляция с очисткой приточного воздуха через фильтры ФяКП, класса очистки II, рассчитанная на 2-х кратный воздухообмен.

Включения вентиляторов для ЗРУ-10 кВ и КРУЭ производятся от кнопки, расположенной снаружи у входа в помещения.

В остальных помещениях предусмотрена вентиляция естественная через оконные фрамуги.

Все воздуховоды вытяжных систем собираются в пространстве чердака в помещение выхода и на кровлю и заканчиваются на отметке от +13.500 до +14.000 м.

Дымоудаление, во время пожара, производится через отверстия между шумоглушителями, находящимися на отметке + 4.500 и имеющими площадь живого сечения более 2% площади помещения. При необходимости окончательное удаление дыма производится включением вручную вентиляторов на приточке.

Из замкнутого коридора 2-го этажа дымоудаление подключается к аварийной вытяжной вентиляции из КРУЭ-110 кВ.

Для снижения шума от центробежных вентиляторов и доведения его до предельно-допустимой величины в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к проектированию производственных объектов» /Приказ №334 от 08.07.2008года/ приточные и вытяжные установки трансформаторных камер снабжаются пластинчатыми шумоглушителями /серия 5.904-17 выпуск 1,2/.

Расчет необходимого шумоглушения выполнен в соответствии со МСН 2.04-03-2005. Уровень шума не превышает 45 ДБа на расстоянии 50 м от фасадов здания ЗТП до жилой застройки. Всасывающие и выбросные проемы вентустановок в камерах силовых трансформаторов размещены на фасадах здания (ЗТП) ПС 110/10-10 кВ «Нурсат»

Для создания нормальных метеорологических условий в помещениях дежурного и служебного персонала, аппаратуры связи устанавливаются кондиционеры сплит системы.

Водоснабжение и канализация.

Производство работ по сетям водопровода и канализации на территории ПС 110/10-10 кВ !Нурсат» г. Шымкент» предусмотрено согласно СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» и СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

Источником водоснабжения и приемником канализации закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» ЮКО служат городские сети НВК, предусмотренные ТОО ПИ «Южказпроект» г. Шымкент в ранее выданном рабочем проекте, на основании технических условий за №3938 от 25.12.2013года, выданных ГУ «Отдел строительства города Шымкент»

На площадке строительства ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» предусмотрено хозяйственно-питьевое водоснабжение, наружное и внутреннее пожаротушение и хоз-бытовая канализация.

Сеть хоз-питьевого и противопожарного водопровода тупиковая, протяженностью 105 м, обеспечивает хоз-питьевые и противопожарные нужды ЗТП на внутреннее пожаротушение. Сеть водопровода предусмотрена из пластмассовых трубдиаметром110 мм по ГОСТ 18599-2001 и стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91.

Наружное пожаротушение подстанции предусматривается от пожарных гидрантов ПГ-30 и ПГ-53, установленных на кольцевой водопроводной сети пожаротушения ранее предусмотренной ТОО ПИ «Южказпроект».

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 15л/с.

Расчет расхода воды для здания категории «В» объемом 12040 м³ произведен согласно Техническому регламенту приложение №8.

Сеть канализации предусмотрена из хризотилцементных напорных труб диаметром 150 мм по ГОСТ 31416-2009.

Автоматическое пожаротушение трансформаторов мощностью 40 МВ А распыленной водой не предусматривается на основании СН РК 2.02-11-2002* п.5.22

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 5,2л с (две струи по 2,6л/с).

Расчет расхода воды произведен для помещений категории «В» с суммарным объемом 4082,0м³.

Пожарные краны размещаются в шкафах.

Сеть водопровода выполнена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

На вводе здания устанавливается водомерный узел с электрозадвижкой на обводной линии. Открытие электрозадвижки предусмотрено от кнопок, расположенных у пожарных кранов.

Бытовая канализация

Сточные воды от санитарных приборов отводятся в наружную сеть бытовой канализации одним выпуском диаметром 110мм. Внутренняя сеть монтируется из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689.2-89.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации Таблица 4

Наименование системы	Требуемое давление на воде, МПа	Расчетный расход				Установленная мощность эл двигателей кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	При пожаре л/с		
В1	0,20	0,65	0,12	0,25	5,2	0,25	В том числе: полив территории 0,5 м³/сут
К1		0,15	0,12	1,85	-	-	
К2				8,56			
Н2				18,84			

Маслоотводы.

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и сброс воды после пожаротушения осуществляется в подземный маслосборник емкостью 80м³

Ёмкость маслосборника рассчитана на задержание полного объема масла одного трансформатора и расчетного расхода воды из пожарных кранов

Сеть маслоотводов выполняется из хризотилцементных напорных труб диаметром200 мм по ГОСТ 31416-2009

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами.

Внутренние водостоки.

Внутренние водостоки предусмотрены для отвода дождевых талых вод с кровли здания через отмостку в бетонные лотки. На кровле установлены четыре кровельные воронки ПТ-01.100/6 Э с отводными патрубками диаметром 100 мм

Подвесные линии, стояки и выпуски монтируются из стальных электросварных труб диаметром 108х2,8 мм по ГОСТ 10704-91

Открытые выпуски водостоков в местах пересечения с наружной стеной изолированы минеральной ватой слоем не менее 50мм с заделкой отверстий с обеих сторон стены цементным раствором.

Обогрев узла спаренных водоприемных воронок в весенне-осенний период осуществляется электрическим нагревательным кабелем, обернутым спиралью вокруг воронок и чердачных участков труб, и работающим в диапазоне наружной температуры воздуха от плюс 5°С до минус 5°С. Кабель выведен на термодатчики и совместно с трубой водоприемных воронок, изолирован шнуром теплоизоляционным из минеральной ваты.

Стальные трубопроводы окрашены эмалью ПФ-115 в 2 слоя (ГОСТ 6465-76*) по грунтовке ГФ-021 в 1 слой.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Монтаж пластмассовых трубопроводов предусмотрен, согласно СН РК 4.01-05-2002 «Инструкции по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Укладка канализационных трубопроводов, проходящих ниже уровня пола, предусмотрена в железобетонных водонепроницаемых каналах с отводом аварийных вод в приямок.

Ввод водопровода, выпуски канализации и маслоотводов предусмотрены в железобетонных водонепроницаемых каналах до контрольных колодцев с устройством приямков в здании (для просадочных грунтов II типа и величиной просадки 28,4см)

Перед водомером предусмотрена гибкая вставка

Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Сварные соединения трубопроводов следует усиливать накладными муфтами на сварке. При выполнении сварочных работ по осуществлению стыков соединений стальных труб предусмотрена равнопрочность сварного соединения с телом трубы. Не допускается применять ручную газовую сварку (для сейсмических районов строительства).

Электротехнические решения.

Закрытая ПС 110/10-10 кВ (ЗТП).

Предусмотрено строительство закрытой трансформаторной подстанции ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» с двумя силовыми трансформаторами типа ТРМН-40000-У1,мощностью 40000 кВА, в количестве 2 шт для электроснабжения г. Шымкент ЮКО, с учетом развития нового жилого массива с административно-деловым центром в микрорайонах «Нурсат» 3-4 очереди строительства.

Величина заявленной электрической нагрузки микрорайона «Нурсат» составляет 48 МВт и принята по данным ТОО ПФ «Градо», разработавшим генеральный план г. Шымкента.

Присоединение ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» закрытого типа намечено к ЗРУ 110 кВ ПС 220/110/10 кВ Бозарык» по двум кабельным линиям 110 кВ от ПС 220 кВ «Бозарык», согласно техническим условиям № 18-07-39-1958 от 09.12.2013 года, выданным ТОО «Онтустик Жарык Транзит», предусмотренным в ранее выданном ТОО ПИ «Южказпроект» рабочем проекте «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры для нового жилого массива с административно-деловым центром в г. Шымкент ЮКО».

Присоединение ПС 110/10 кВ «Северная» принято от ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» через элегазовые выключатели, с учетом внесенных изменений в рабочий проект. На подстанции (ЗТП) ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент ЮКО предусмотрена установка двух трансформаторов мощностью по 40 МВ А каждый с расщепленной обмоткой, схема ЗРУ 110 кВ № 110-4Н с двумя дополнительными элегазовыми выключателями для подключения отходящих кабельных линий 110 кВ на ПС 110/10 кВ «Северная».

ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» принята закрытого типа в связи с условиями плотной городской застройки, не позволяющей размещение открытой подстанции.

На ПС110/10-10 кВ «Нурсат» предусмотрена:1) установка двух трансформаторов 110/10-10 кВ мощностью по 40 МВА каждый; 2) КРУЭ 110 кВ с ячейками для подключения четырех линий; 3)сооружение закрытого распределительного устройства 10 кВ (ЗРУ 10 кВ),состоящего из двух помещений.

В ЗРУ 10 кВ №1 располагаются 3 и 4 секции КРУ 10 кВ, в ЗРУ 10 кВ №2 расположены 1 и 2 секции КРУ 10 кВ.

В соответствии с типовыми проектными решениями 407-03-456.87, учитывая количество присоединений, приняты принципиальные схемы распределительных устройств:

1) КРУЭ 110 – «Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий» и двумя элегазовыми выключателями, предусмотренными дополнительно, для подключения отходящих кабельных линий 110 кВ на ПС 110/10 кВ «Северная»;

2)10 кВ – «Две одиночные, секционированные выключателями системы шин» (10-2);

Все оборудование устанавливается в здании.

Распределительное устройство 110 кВ предусмотрено с применением комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 110кВ в трехфазном исполнении и пружинными приводами выключателей.

Заходы КЛЭП 110 кВ со стороны ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» и ПС 110/10 кВ «Северная» - кабельные.

Распределительное устройство 10 кВ выполнено из металлических шкафов КРУ со степенью защиты IP23 по ГОСТ 14254-80 с вакуумными выключателями.

Предусмотрена установка КРУ 10 кВ на 70 ячеек, в том числе: 40 шт–к потребителям;4 шт– вводные; 2 шт – секционные выключатели; 2шт – секционные разъединители; 2 шт– для подключения трансформаторов С.Н.; 4 шт– для подключения дугогасящих реакторов; 4 шт– для подключения трансформаторов напряжения; 12 шт – шкафы шинных присоединений.

В помещениях РУ 10 кВ предусмотрена возможность установки дополнительных ячеек на каждой секции.

Расчет токов короткого замыкания (К.З.) выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на перспективу на 2020 год для режима параллельной работы трансформаторов на напряжении 110 кВ и раздельной на стороне 10 кВ.

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 10/0.4 кВ мощностью по 400 кВА, подключаемых к шинам 10 кВ через выключатели.

Для компенсации емкостных токов в сети 10 кВ предусмотрена установка четырех плавно регулируемых дугогасящих реакторов с автоматической настройкой, мощностью 300 кВА каждый.

На ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» принят оперативный постоянный ток = 220 В с питанием от системы гарантированного питания, имеющей в своем составе две необслуживаемые герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи емкостью по 150 А·ч каждая.

На напряжении 380/220 В предусматривается установка щита СН состоящего из двух секций, работающих раздельно с секционным автоматом оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва).

Для размещения системы гарантированного питания, шкафов управления, РЗА, щита С.Н. переменного тока предусматривается помещение ОПУ.

Основное оборудование согласно схеме соединений
ПС 110/10-10 кВ «Нурсат»

Таблица 5

№ пп	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Трансформатор 110/10-10 кВ, 40 МВА, ТРМН-40000/110-У1	к-т	2
2	КРУЭ 110 кВ по схеме 110-4Н с двумя дополнительными элегазовыми выключателями для подключения отходящих кабельных линий 110 кВ на ПС 110/10 кВ «Северная»	к-т	1
3	Трансформатор силовой для СН 10/0.4 кВ, 400 кВА	шт	2
4	Плавно регулируемый дугогасящий реактор 10 кВ, 300 кВА	шт	4
5	Шкаф комплектного распределительного устройства 10 кВ внутренней установки	шт	70
6	Шинный мост ячеек КРУ 10 кВ	шт.	8
7	Система гарантированного питания постоянного тока	к-т	1

МЕМСАРАПТАМА • ГОРАКСПЕРТИЗА

8	Щит собственных нужд 0,4 кВ	к-т	1
9	Устройства РЗА	к-т	1

Основное высоковольтное оборудование ПС 110/10-10 кВ принято Европейского производства, стран СНГ, Республики Казахстан, и поставляется фирмой выигравшей конкурс на поставку оборудования.

Силовые автотрансформаторы и линейные регулировочные трансформаторы приняты производства ООО «Сименс Трансформатор» КРУЭ 110 кВ принято производства «ALSTOM», КРУ 10 кВ принято производства фирмы «SIEMENS». Дугогасительные реакторы 10 кВ приняты производства ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия».

Сеть рабочего освещения запитана от щита собственных нужд 380/220 В. Напряжение сети рабочего напряжения 380/220В (фаза-ноль).

Сеть аварийного напряжения запитана от инвертора (шкаф Р10) щита постоянного тока. Напряжение сети аварийного освещения 380/220В (фаза-ноль). Сеть рабочего освещения работает одновременно с сетью аварийного освещения. При исчезновении переменного тока от щита СН, остается в работе сеть аварийного освещения.

Ремонтное освещение осуществляется на напряжении 36В от понижающего трансформатора ОСР-0,23, который расположен в ящике ЯТП-0,25-21 УХЛ4.

Прокладка силовых 10 кВ выполнена в подземных каналах по кабельным конструкциям в помещении ЗРУ 10 кВ, в полиэтиленовых трубах и по металлоконструкциям от силовых трансформаторов в ЗРУ 10 кВ и из ЗРУ 10 кВ к трансформаторам собственных нужд и дугогасительным реакторам 10 кВ.

Кабели линий 110 кВ по территории подстанции предусмотрены в асбестоцементных трубах на глубине 1,2 м и в кабельных шахтах.

Прокладка контрольных кабелей и силовых кабелей 0,4 кВ осуществляется в кабельных каналах в полу, металлических лотках и коробах по стенам, а также в металлических рукавах.

Для обеспечения нормируемого уровня шума создаваемого трансформаторами в соответствии с СНиП II-12-77 предусматриваются шумоглушители.

В соответствии с СН РК 3.02-19-2001 «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» в проекте предусматриваются следующие мероприятия:

1)силовые трансформаторы приняты сейсмостойкого исполнения на каретках с установкой на монолитные фундаменты и креплением к рельсам согласно работе САО «Энергосетьпроект»;

2)КРУЭ 110кВ сейсмостойкого исполнения;

3)для защиты от перенапряжений предусмотрена установка ограничителей перенапряжений;

4)установленные шкафы КРУ 10 кВ крепятся к закладным деталям фундамента;

5)установка аккумуляторных батарей принята герметического исполнения в закрытых шкафах.

Электромагнитная совместимость

В соответствии с «Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций от импульсных помех» РД 34.20.116-93 (ЕС России) величина электромагнитных помех может быть снижена путями:

1)подавлением помех в приемнике;

2)уменьшением электромагнитной связи между источником помех и цепями, подверженными влиянию.

Примененные приемники (микропроцессорные терминалы РЗА фирмы «Экра» имеют высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех и прошли испытания в соответствии с требованиями МЭК.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте, в соответствии с рекомендациями РД 34.20.116-93, выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ:

1) заземление ограничителей перенапряжения и шкафов РЗА выполнено путем присоединения их кратчайшим путем к элементам заземляющего устройства. Непосредственно в месте присоединения заземляющего спуска к заземляющему устройству обеспечивается растекание токов в двух направлениях.

2)выполнено защитное и рабочее заземление устройств РЗА.

Релейная защита, автоматика и управление

Релейная защита, автоматика (РЗА) и управление закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ РК действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований технических условий ТОО «Онтустик Жарык Транзит» №18-07-39-1958 от 09.12. 2013 года.

Выполнены расчеты токов короткого замыкания (ТКЗ) при междуфазных и однофазных повреждениях в сети. В качестве исходных данных для расчета приняты величины ТКЗ на шинах 110 кВ питающей ПС «Бозарык»

На основании полученных значений ТКЗ выполнены расчеты уставок защит элементов подстанции, определены требуемые сечения жил контрольных кабелей в токовых цепях, цепях напряжения учета и защиты.

Для РЗА и управления присоединениями 110 кВ применены микропроцессорные терминалы типа БЭ2704, которые размещаются в типовых шкафах серии ШЭ2607 производства ООО НПП «ЭКРА», Россия, г.Чебоксары.

Релейная защита присоединений 10 кВ выполнена с использованием терминалов типа «SIPROTEC-4», размещаемых в релейных отсеках типовых шкафов КРУ 10 кВ серии NXAir производства ТОО «Siemens» (Казахстан).

Разработаны схемы нетиповых релейных шкафов:

1) управления дугогасящими реакторами 10 кВ типа РУОМ-630 производства ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»,

2)управления и учета трансформатора Т1, линии 110 кВ W28

3)управления и учета трансформатора Т2, линии 110 кВ W43

Предусмотрена общеподстанционная оперативная блокировка разъединителей 110 кВ, предотвращающая ошибочные действия персонала при оперативных переключениях. Блокировка выполнена с использованием логики микропроцессорных терминалов, размещаемых в шкафах управления ячеек КРУЭ 110 кВ, и контактов-повторителей положения коммутационных аппаратов.

Для выполнения цепей центральной сигнализации в проекте применен шкаф серии ШЭ2607 130 производства НПП «ЭКРА», Россия, г. Чебоксары с микропроцессорным терминалом серии БЭ2704.

Терминал позволяет осуществить полный мониторинг текущего состояния объектов подстанции, фиксацию появления и снятия аварийных и нештатных событий, накопление в архиве информации о зафиксированных событиях и возможность передачи на верхний уровень обобщенных сигналов «Авария» «Неисправность» и других.

Схемой ЦС предусмотрены два участка сигнализации:

1)первый – сигналы из ОПУ и общеподстанционные сигналы

2)второй – сигналы из ЗРУ 10 кВ.

Трансформатор 110/10-10 кВ

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением. Для ближнего резервирования основной защиты трансформатора и резервирования отключения КЗ на шинах низкого напряжения предусматривается максимальная токовая защита, устанавливаемая на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защит трансформатора, предусматривается установка отдельных устройств основной и резервной защит трансформатора. Для обеспечения резервирования при отказе одного из устройств выполнено разделение их по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока. Предусмотрено действие выходных промежуточных реле защит на отключение выключателя ВН трансформатора по двум независимым каналам.

Устройствами основной и резервной защит трансформатора предусмотрен прием сигналов срабатывания газовой защиты трансформатора и бака переключателя РПН.

Для защиты трансформатора применен типовой шкаф ШЭ2607 151 с тремя комплектами устройств РЗА.

Первый комплект (комплект А1-терминал БЭ2704 045) реализует функции защит трансформатора и содержит:

1)дифференциальную токовую защиту трансформатора (ДЗТ);

2)МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;

3)МТЗ сторон низкого напряжения НН1, НН2 с пуском по напряжению;

4)защиту от перегрузки;

5)блокировку РПН при перегрузке по току;

6)прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН, датчиков повышения температуры масла, понижения и повышения уровня масла;

7)контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

Второй комплект (комплект А2-терминал БЭ2704 073) содержит:

1)автоматика управления выключателем 110 кВ;

2)МТЗ ВН с комбинированным пуском по напряжению;

3)токовую ненаправленную защиту нулевой последовательности;

4)прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН;

5)контроль состояния изоляции цепей газовой защиты трансформатора.

Третий комплект (комплект А3-терминал БЭ2502А051) обеспечивает:

1)автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;

2)ручное регулирование напряжения;

3)блокировку РПН при обнаружении неисправности привода РПН;

4)блокировку РПН при перегрузках трансформатора;

5)встречное регулирование;

6)блокировку РПН при пониженном измеряемом напряжении.

Схема устройства РПН силового трансформатора ТРМН-40000/110 выполнена на основании технической документации ООО «Сименс Трансформаторы» г. Воронеж.

Линия 220 кВ

Для защиты линии и автоматики управления выключателем 110 кВ применен шкаф ШЭ2607 011021, включающий два комплекта устройств РЗА БЭ2704 с возможностью независимого обслуживания (подключение к разным сердечникам трансформаторов тока, питание оперативных цепей от разных автоматов). Указанные терминалы выполняют функции дистанционных и токовых защит от междуфазных коротких замыканий и замыканий на землю.

Первый комплект (комплект А1) реализует функции:

1)автоматика управления выключателем;

2)АПВ;

3) контроль исправности цепей электромагнитов управления;

4)УРОВ.

Первый комплект содержит:

1)пять ступеней дистанционной защиты (ДЗ) от междуфазных замыканий;

2)ступень ДЗ от земляных замыканий;

3)шесть ступеней токовой направленной защиты нулевой последовательности;

4)токовую отсечку (ТО);

5)две ступени максимальной токовой защиты (МТЗ);

6)устройство автоматической разгрузки при перегрузке по току.

Устройство АПВ обеспечивает однократное или двукратное автоматическое повторное включение выключателя. Пуск АПВ реализован с контролем синхронизма напряжений или наличия/отсутствия напряжения на линии. Для выполнения этих функций на линии 110 кВ устанавливается трансформатор напряжения в фазе В.

Второй комплект (комплект А2) содержит:

1)пять ступеней дистанционной защиты (ДЗ) от междуфазных замыканий;

2)ступень ДЗ от земляных замыканий;

3)шесть ступеней токовой направленной защиты нулевой последовательности;

4)токовую отсечку (ТО);

5)две ступени максимальной токовой защиты (МТЗ).

6)устройство автоматической разгрузки при перегрузке по току.

В шкаф ШЭ2607 011021 заводятся цепи оперативного постоянного тока от четырех отдельных автоматических выключателей. На каждый из терминалов подается питание от отдельного автомата. Цепи электромагнитов первого и второго канала отключения также запитаны от отдельных автоматов.

На линиях предусматривается учет активной и реактивной электроэнергии с применением счетчика типа ЦЭ6850М класса 0,5S

Терминалы БЭ2704 кроме основных функций защиты и управления выключателем 110 кВ имеют общие дополнительные возможности:

1)измерение текущих значений токов и напряжений, мощности и частоты;

2)встроенный аварийный осциллограф;

3)встроенный регистратор событий;

4)развитая система самодиагностики.

Распределительное устройство 10 кВ

Для защиты и автоматики присоединений 10 кВ используются цифровые многофункциональные устройства «SIPROTEC-4» размещенные в релейных отсеках шкафов 10 кВ.

В ячейках вводов, отходящих линий, секционных выключателей предусматриваются микропроцессорные устройства защиты и управления 7SJ632, выполняющие следующие функции в зависимости от назначения.

Формирование логических функций устройств «SIPROTEC-4» осуществляется в заводских условиях (при изготовлении шкафов), в соответствии с технической документацией, являющейся интеллектуальной собственностью ТОО «Siemens».

Для учета активной и реактивной энергии предусматривается установка в вводных и линейных ячейках электронного счетчика ЦЭ 6850М.

Автоматика отопление и вентиляция

Ящики управления системами П1 и П2 (ящики NX1 и NX2) установлены в венткамерах №1 и №2 соответственно. В каждой системе предусмотрен основной и резервный вентилятор. Системы работают в двух режимах: автоматический и ручной. В автоматическом режиме управление происходит по температуре воздуха в трансформаторной камере или температуре наружного воздуха. Включение или отключение приточной системы осуществляется при срабатывании датчиков температуры ВТ1-ВТ5.

В случае срабатывании пожарных извещателей выдается электрический сигнал на реле KL4 и размыкается нормальный замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Вытяжные системы В1 и В2 управляются ящиками NX5 и NX6 установленными в венткамере №4. Системы работают в двух режимах: режим местного и дистанционного управления. Дистанционное управление системами подразумевает включение вытяжки от кнопочных постов у входа в ЗРУ 10 кВ. Местное управление осуществляется непосредственно в шкафу.

В случае пожара в помещениях ЗРУ 10кВ №1 и №2 из системы пожарной сигнализации формируется сигнал выдаваемый на реле KL4 и KL5, размыкая нормально замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Шкаф управления вытяжной системой В3 установлены в венткамере №4 (ящик NX5), а ящики управления системой П3 установлен в венткамере №3 (ящики NX3 и NX4). Вентиляция производится в двух режимах: автоматический и ручной. Режимный ключ установлен в ящике NX5. В автоматическом режиме в начале запускается системы П3 (приточка) и после запускается системы В3 (вытяжка). При этом, если температура в помещений ниже +12 градС и режимный ключ ящика NX4 переключен в режим автоматики, включается электрокалорифер

В ручном режиме включается системы В3, а после включается системы П3. Включение электрокалорифера так же производится вручную.

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В случае пожара из системы контроля пожарной сигнализации выдается электрический сигнал на реле KL3* и размыкает нормально замкнутый контакт, предотвращая работу вентиляции.

Так же в системы управления вентиляцией ПЗ и ВЗ заведены реле прибора обнаружения элегаза DILO. В случае срабатывания сенсора элегаз воздух прибора DILO или неисправности, электрический сигнал будет подан в шкаф центральной сигнализации, а также сетевой монитор устройства DILO установленный в помещении КРУЭ 110кВ сформирует звуковой сигнал предупреждения.

Пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» Предусмотрена согласно требованиям нормативной документации и СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;СН РК 2.02-11-2002* «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»;СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;СНиП РК 3.02-02-2009 «Общественные здания и сооружения»; СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий»

Предусматривается установка централизованной системы автоматической пожарной сигнализации (ПС), предназначенной для выдачи сигналов раннего обнаружения пожара с включением по данным сигналам системы оповещения.

Система автоматической пожарной сигнализации предусматривается в здании ЗТП 110кВ.

Система пожарной сигнализации строится на базе адресно-аналоговой интегрированной системы компании «Болид», предназначенной для сбора обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной и охранной сигнализации, а также для управления инженерными системами зданий и сооружений.

Для оповещения при пожаре предусмотрено использование прибора Сигнал-20М, блока сигнально-пускового С2000-СП1, блока индикации С2000-БИ. В качестве приемной станции используется пульт контроля и управления С2000М, который опрашивает все приборы, соединяемые по интерфейсу RS-485, выполняет функции контроля состояния и сбора информации с приборов системы, ведения протокола возникающих в системе событий, индикации тревог, снятием с охраны, управления автоматикой.

Прибор приемно-контрольный Сигнал-20М имеет возможность подключения 20 шлейфов охранной и пожарной сигнализации и осуществляет сбор информации от пожарных извещателей, контроль целостности шлейфов сигнализации, выдачу сигналов на запуск системы оповещения. Прибор реализуют функцию перезапроса состояния пожарных извещателей: при срабатывании дымового пожарного извещателя прибор формирует сообщение «Сработал датчик» и осуществляет перезапрос – на 3 секунды сбрасывает питание шлейфа сигнализации (ШС).

Питание приборов пожарной сигнализации выполняется по 1 категории и осуществляется от блоков питания ~220В/=12В. В качестве резервного источника электропитания применены аккумуляторные батареи 12В 18А/ч, рассчитанные на непрерывную работу системы в течение 24 часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме «Тревога»

Исчезновение напряжения ~220В на входе блока питания и переход на резервное питание от аккумуляторной батареи индицируется на панели индикации БИ (С2000-БИ) как общий сигнал. Детальная расшифровка сигнала отображается на пульте С2000М. Сигнализация перехода на резервное питание осуществляется посредством подключения блока питания к одному из шлейфов сигнализации питающегося от данного блока питания прибора приемно-контрольного.

Информация от автоматических и ручных пожарных извещателей, а также охранных извещателей, поступает на приборы приемно-контрольные (ППК), где она обрабатывается, и формируются управляющие сигналы для запуска соответствующих установок.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются в помещениях здания ЗТП 110 кВ под перекрытием, в соответствии с действующими нормами на расстоянии друг от друга, не превышающем нормативные значения. Дымовые и тепловые пожарные извещатели устанавливаются с учетом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола.

Выбор проводов и кабелей для шлейфов охранно-пожарной сигнализации и соединительных линий выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

Для наблюдения за пожарным состоянием зданий и сооружений объекта в помещении дежурного устанавливается пульт контроля и управления С2000М, который фиксирует все события, происходящие в системе.

Прибор приемно-контрольный пожарной сигнализации Сигнал 20М контролирует состояние шлейфов пожарной сигнализации здания ЗТП 110 кВ.

В помещениях здания предусмотрена установка дымовых оптикоэлектронных пожарных извещателей ИП 212-45. Ручные пожарные извещатели ИПР513-10 устанавливаются на путях эвакуации на высоте 1,5м от уровня пола.

При возникновении пожара приемно-контрольный прибор включает светозвуковые пожарные оповещатели AUSL-100, а также выдает в блок релейный С2000 СП-1сигнал на отключение вентиляции.

Оповещатели светозвуковые AUSL-100 устанавливаются на высоте 2,2м от уровня пола.

Шлейфы автоматической пожарной сигнализации выполняются контрольным кабелем КСПВ 2х0,5, проводом ШВВП 2х0,75, прокладываемые по стенам и потолкам в кабельном канале.

Линии интерфейса RS-485 выполняются монтажным экранированным кабелем «витая пара» МКЭШВ 2х2х0,75.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование установок пожарной сигнализации должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ РК. Монтаж заземляющих устройств выполнен в соответствии с требованиями «Электротехнические устройства» - СНиП РК 4.04-10-2002. Заземление вновь монтируемого оборудования осуществляется присоединением корпуса оборудования к контуру заземления.

Структура оперативного управления (СТДУ)

Мероприятия по СТДУ выполнены в соответствии с техническими условиями № 18-07-39-1958 от 09.12.2013 г., выданными ТОО «Онтүстік Жарық Транзит», и включают в себя техническую документацию на сооружение средств диспетчерского и технологического управления (СДТУ).

Подстанция 110/10-10 кВ «Нурсат» находится в оперативном управлении диспетчера ТОО «Онтүстік Жарық Транзит».

Форма обслуживания подстанций – с постоянным дежурным персоналом.

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах» для подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» предусматривается:

1)основной и резервный телефонные каналы диспетчерской связи подстанции с оперативным персоналом диспетчерского пункта;

2)телеинформация о состоянии коммутационного оборудования 110 кВ и 10 кВ (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеизмерение текущих значений параметров);

3)учет потребления активной и реактивной электрической энергии.

Диспетчерско-технологическая связь

Диспетчерская телефонная связь подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» с диспетчерским пунктом ТОО «Онтүстік Жарық Транзит» предусмотрена по волоконно-оптической линии связи ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» – ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» с переприемом на ПС «Бозарык»на радиорелейную линию связи ПС 220 кВ«Бозарык» -

ГорЭС - ТОО «Онтүстік Жарық Транзит», предусмотреннук в ранее выданном ТОО Институт «Казсельэнергопроект» г. Алматы рабочем проекте «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» с линией 220 кВ города Шымкент».

Для возможности передачи данных диспетчеру ТОО «ОЖТ» с ПС 110 кВ «Нурсат» и перспективных подстанций 110 кВ, которые будут запитываться от ПС 220 кВ «Бозарык», предусмотрен расширение пропускной способности канала радиорелейной связи ПС 220 кВ «Бозарык» - ГорЭС - ТОО «Онтүстік Жарық Транзит» с 50 Мбит/с до 150 Мбит/с. Для осуществления данного решения на участке ГорЭС - ПС «Бозарык» установлены новые параболические антенны 1,2 м, и для всей радиорелейной линии закладываются средства для приобретения лицензии на 150 Мбит/с: ТОО «ОЖТ» - лицензия на 150 мбит/с количеством 2 шт; ПС «Бозарык» - лицензия на 150 мбит/с в количестве 2 шт.

На ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» и ПС 110/10-10 кВ кВ «Нурсат» в качестве оптического каналообразующего оборудования предусмотрена установка оптического мультиплексора SURPASS hiT 7020 производства компании SIEMENS имеющего следующий набор интерфейсов: 8x2 Mb/s, 4 Fast Ethernet, STM-1, Ethernet коммутатор 2-го уровня. Интегрированный коммутатор 2-го уровня обеспечивает увеличение емкости и эффективности использования ширины полосы сети. SURPASS hiT 7020 вобрал в себя самые передовые решения и технологии для мультисервисных сетей, эффективно объединяя в себе функции SDH и IP. Hit 7020 вместе с традиционными сервисами выделенных линий TDM поддерживает сервисы на базе Ethernet. Большой диапазон полосы пропускания Ethernet позволяет удовлетворить любые требования заказчика.

Способность SURPASS hiT 7020 поддерживать TDM и Ethernet позволяет провайдеру иметь очень эффективную мультисервисную платформу. Инсталляция необходима только один раз, все дальнейшее конфигурирование может быть выполнено удаленно.

На ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» оптический мультиплексор SURPASS hiT 7020, оптический кросс, IP-маршрутизатор, сетевой коммутатор и блок электропитания поставляется в телекоммуникационном шкафу TS8 размером 2200*800*600 и устанавливается в комнате связи.

На ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» оптический мультиплексор SURPASS hiT 7020, оптический кросс, IP-маршрутизатор, сетевой коммутатор и система электропитания поставляется в телекоммуникационном шкафу TS8 размером 2200*800*600 и устанавливается в комнате связи.

Прокладка проектируемого волоконно-оптического кабеля связи осуществляется совместно, в одной траншее с силовым кабелем 110 кВ, предусмотренным в рабочем проекте «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры для нового жилого массива с административно-деловым центром в г. Шымкенте. КЛ 110 кВ ПС «Бозарык» - ПС «Нурсат».

От ПС 220 кВ «Бозарык» до колодца оперативного доступа КОДN°3 прокладывается волоконно-оптический кабель типа ИК-М6П-А16 с 16 волокнами в полиэтиленовой трубе в общей траншее с силовым кабелем. Далее до ПС Нурсат прокладывается ВОК типа ИК-М6П-А8 с 8 волокнами также в общей траншее с силовым кабелем.

При строительстве ПС 110 кВ «Северная» в колодце КОДN°3 предусмотрена возможность сварки волоконно-оптического кабеля ИК-М6П-А16, с ВОК ИК-М6П-А8, который будет предусмотрен при проектировании ПС «Северная» для организации ВОЛС ПС «Бозарык» - ПС «Северная». При проектировании ПС «Северная» для организации ВОЛС ПС «Бозарык» - ПС «Северная» необходимо будет учесть кабель ИК-М6П-А8 только на участке КОД 3№ - ПС 110 кВ «Северная», так как в данном объекте кабель в сторону ПС «Северная» не предусмотрен.

В связи со стесненными условиями прохождения кабельной трассы ПС 220 кВ «Бозарык»- ПС 110 кВ «Нурсат» колодцы оперативного доступа КОД устанавливаются в стороне от трассы. Земельные работы по рытью траншеи для установки КОД учтены в данном объекте.

Земельные работы при прокладке волоконно-оптического кабеля в данной работе не учтены.

На всем протяжении трассы над волоконно-оптическим кабелем связи прокладывается не металлизированная сигнальная лента.

Для соединения участков полиэтиленовых труб предусматриваются соединительные муфты в количестве 6 штук.

Для сварки волоконно-оптического кабеля связи в проекте закладываются оптические муфты типа FOSC-400/4. МуфтаFOSC-400/4 предназначена для соединения кабелей с малым количеством волокон и полностью готова для хранения «транзитных» модулей. Для упрощения монтажа и вскрытия в муфте предусмотрена механическая герметизация корпуса с основанием. Для герметизации кабельных вводов используется новый тип термоусаживаемых трубок с термоплавким клеем.

МуфтаFOSC-400/4 устанавливается в колодце оперативного доступа типа КОД, который обеспечивает оперативный доступ в процессе эксплуатации и используется для размещения и защиты эксплуатационных запасов оптического кабеля, размещения и обслуживания оптических муфт. КОД изготавливается из высокопрочного полиэтилена и устанавливается под землей. Колодец герметичен и выдерживает перепады температур от -50°С до +60°С, не подвержен коррозийному воздействию и ударопрочен.

Над каждым колодцем устанавливается шаровой маркер, который необходим при поиске оптических муфт, не содержащих металлических элементов, которые невозможно найти традиционными кабелеискателями. Маркеры не подвержены старению, разрушению и легко обнаруживаются. Корпус маркера, выполненный из полиэтилена высокой плотности, не поддаётся воздействию химикатов и других внешних факторов. Срок эксплуатации более 50 лет. Рабочая температура от 40 до +60С. Принцип действия системы электронных маркеров основан на резонансном отражении радиосигнала маркероискателя маркером. Внутри маркера находится пассивный колебательный контур, настроенный на частоту излучения маркероискателя. При приеме отраженного сигнала маркероискатель подаёт звуковой и визуальный сигнал. Маркеры легко обнаруживаются даже при наличии в непосредственной близости металлических конструкций и силовых линий.

На подстанциях волоконно-оптический кабель подключается к мультиплексору через оптический кросс.

Резервный канал связи от проектируемой ПС Нурсат организовывается по радиоканалу на оборудовании марки Motorola радиостанции типа MOTOTRBO (136-174 МГц). Motorola MOTOTRBO представляет собой новую цифровую коммуникационную платформу для конвенциональной радиосвязи. Соединяя лучшее из существующих аналоговых решений с современными цифровыми технологиями, MOTOTRBO предоставляет пользователям профессиональной мобильной радиосвязи высокоразвитое, комплексное решение по передаче голоса и данных в конвенциональных сетях.

Платформа MOTOTRBO является экономически эффективным выбором по созданию интегрированных конвенциональных систем связи для различных предприятий и организацией. Поддержка MOTOTRBO обычного аналогового формата связи позволяет проводить постепенную миграцию существующих радиосистем в новый цифровой формат.

Радиоканал ПС «Нурсат» – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» организован с ретрансляцией на Гор ЭС.

Стационарная штыревая антенна на ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» устанавливается на телескопической мачте высотой 14 м на крыше здания ЗТП по месту.

Построение профиля радиоканала связи предусмотрено в программе «GoogleEarthe».

Профиль прямого радиоканала связи ПС «Нурсат» - ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» оказался закрытым. Для организации связи между данными объектами принята установка промежуточного устройства – ретранслятора на радиомачте Гор ЭС.

Организация ретрансляции радиоканала предусмотрена на цифровом ретрансляторе стандарта DMR типа Motorola MOTOTRBO DR3000. Ретранслятор DR3000 увеличивает дальность связи и повышает емкость системы в цифровых сетях стандарта DMR.

Ретранслятор DR3000 размещен в проектируемом напольном телекоммуникационном шкафу в помещении Гор ЭС.

Антенна дипольная VHF1 крепится на существующей металлической радиомачте высотой 45 м. Радиочастотный кабель от антенны до здания Гор ЭС проложен по канату, далее до ретранслятора проложен по существующим кабельным каналам.

Основной и резервный каналы связи включаются в диспетчерский коммутатор с преимущественным правом доступа к каналам оперативного персонала.

Аппаратура связи тщательно заземлены, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Телеинформации и комплекс технических устройств

Объем телеинформации, диспетчерского управления подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» и комплекс технических устройств выбраны с учетом формы оперативного обслуживания и включает в себя:

1)телесигнализацию основного коммутационного оборудования 110 кВ и 10 кВ – 58 ТС;

2)аварийно- предупредительную телесигнализацию: шинки сигнализации обесточены - один общий сигнал; неисправность в шкафу №1 ЦС– один общий сигнал;

Телеизмерение по вызову текущих значений параметров (ТИТ):

1) напряжение на шинах 110 кВ – 2 ТИ;
2) напряжение на шинах 10 кВ – 4 ТИ;
3) активная мощность нагрузки трансформаторов на вводе 110 кВ – 2 ТИ;
4) реактивная мощность нагрузки трансформатора на вводах 110 кВ – 2 ТИ;
5) активная мощность КЛ 110 кВ на ПС «Северная» - 2ТИ;
6) реактивная мощность КЛ 110 кВ на ПС «Северная» - 2ТИ;
7) ток на водах 10 кВ – 4 ТИ;
8) ток СВ 10 кВ – 2 ТИ;
9) ток отходящих линий 10 кВ – 40 ТИ.

Для передачи объема телеинформации с ПС- 110/10-10 кВ «Нурсат» диспетчеру ТОО «Онтүстік Жарық Транзит» предусмотрено устройство телемеханики «Телеканал-М2-53», которое устанавливается в комнате связи подстанции и осуществляет функции сбора, накопления и передачи на диспетчерский пункт данных телесигнализации (ТС) и текущих телеизмерений (ТИТ).

Обмен информацией с перспективным сервером диспетчерского пункта ТОО «Онтүстік Жарық Транзит» будет произведен по цифровому интерфейсу Ethernet.

Для линейного преобразования активной и реактивной мощности в два гальванически развязанные между собой унифицированных выходных сигнала постоянного тока используются измерительные преобразователи активной и реактивной энергии типа Е-849/2 ЭС.

Для линейного преобразования переменного тока или напряжения в унифицированный электрический сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока проектом предусматриваются измерительные преобразователи напряжения переменного тока Е-855/1ЭС и измерительные преобразователи переменного тока Е-854/1ЭС.

Измерительные преобразователи стороны 110 кВ, устанавливаются в шкафу учета и измерений №2 в ОПУ.

В качестве канала связи для передачи объема телемеханики используется проектируемый волоконно-оптический канал связи ПС «Нурсат» - ПС 220 кВ «Бозарык» с переприемом на радиорелейный канал связи ПС 220 кВ «Бозарык» - ГорЭС - ТОО «Онтүстік Жарық Транзит», предусмотренный в рабочем проекте «Строительство ПС 220/110/10 кВ «Бозарык» с линией 220 кВ города Шымкент» в 2018 году.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии(АСКУЭ)

В соответствии с техническими условиями № 18-07-39-1958 от 09.12.2014 года, выданными ТОО «Онтүстік Жарық Транзит», объектом строительства предусмотрена организация передачи данных АСКУЭ с подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» на сервер АСКУЭ ДП ТОО «Онтүстік Жарық Транзит»

Автоматизированная система технического учета электроэнергии ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» является многоуровневой системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АСКУЭ имеет трехуровневую иерархическую структуру.

первый уровень включает в себя ИКУЭ;

второй уровень включает в себя УСПД ЭКОМ-3000;

третий уровень включает в себя сервер на ДП ТОО «Онтустік Жарық Транзит».

В состав АСКУЭ входят 54 ИКУЭ.

В качестве ИКУЭ предусмотрены микропроцессорные счетчики ЦЭ 6850 М.

В качестве УСПД принято ЭКОМ-3000. УСПД размещается в телекоммуникационном шкафу в комнате связи.

УСПД размещается в телекоммуникационном шкафу в комнате связи с дополнительным оборудованием для организации каналов связи.

В качестве основного канала связи для передачи данных АСКУЭ используется волоконно-оптический канал связи ПС «Нурсат» - ПС 220 кВ «Бозарык» с переприемом на радиорелейный канал связи ПС 220 кВ «Бозарык» -ГорЭС - ТОО «Онтустік Жарық Транзит».

В качестве резервного канала связи предусмотрен канал на основе сотовой связи нового поколения 3G – это мобильная связь третьего поколения. Главное ее преимущество – высокая скорость передачи данных, а значит, и доступа в Интернет.

Устройство передачи данных ЭКОМ-3000 заземлено, что обеспечит нормальную работу оборудования и безопасность обслуживающего персонала.

Электропитание устройств связи, телемеханики АСКУЭ

Электропитание оборудования осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В.

Резервирование электропитания аппаратуры на ПС 110/10-10 кВ Нурсат предусматривается при помощи устройства бесперебойного электропитания APC Smart-UPS с аккумуляторной батареей на 2 часа работы при нагрузке 0,5 кВт.

Молниезащита

Защита подстанции от прямых ударов молнии и защита РУ подстанции от грозовых волн, набегающих с линий электропередачи, выполнена согласно ПУЭ РК, раздел IV.

Всё оборудование, должно быть заземлено на контур заземления. Заземление подстанции выполнено в соответствии с ПУЭ РК.

Молниезащита здания подстанции обеспечивается присоединением металлического кровельного перекрытия к общему контуру заземления ПС 110/10-10 кВ «Нурсат».

Внутренний контур заземления подстанции выполнен стальной полосой 4х40, проложенной по стенам на высоте 0,4 м от уровня пола и присоединяется к внешнему контуру заземления, рассчитанному на сопротивление 0,5 Ом в четырех местах. Все части, подлежащие заземлению, присоединены к внутреннему контуру заземления.

Внешний контур заземляющего устройства (ЗУ) ПС предусмотрен по норме на допустимую величину сопротивления растеканию в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Защитное заземление предусмотрено присоединением всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру ЗТП.

Рабочее заземление этих устройств выполнено присоединением к нулевому рабочему проводнику питающего провода или кабеля (N – проводнику по ГОСТ Р 50571.2-94).

Силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено разделить и уложить их по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель.

Металлические экраны кабелей цепей управления, измерения и сигнализации заземлены в местах концевых разделок кабелей.

Защитное заземление терминалов РЗА и металлических оболочек (экранов) кабелей выполнено по кратчайшему пути, медными или стальными проводниками сечением в соответствии с таблицей 1.7.1 ПУЭ РК.

В помещении КРУЭ-110 кВ для исключения воздействия электромагнитных полей под кафелем укладывается стальная полоса заземления.

Все электромонтажные работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК, строительными нормами и правилами РК.

Энергосбережение

Выбор оборудования, материалов и линейной арматуры выполнен с учетом требований Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении». Для обеспечения энергосбережения предусмотрены следующие мероприятия:

1) исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае - электроэнергии), то есть потери электроэнергии вызванные отступлением от требований стандартов, ТУ или паспортных данных по оборудованию;

2) применено современное электротехническое оборудование, позволяющее экономить электроэнергию за счет увеличения производительности, то есть за единицу времени больше производится продукции, выпускаемое заводами в соответствии с действующими ГОСТ и ТУ;

3) обеспечена приоритетность безопасности и здоровья человека и окружающей среды при транспортировке электроэнергии и производстве ремонтных работ оборудования электрических сетей;

4) организован учет и контроль за расходованием потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность, применены современные электронные счетчики электроэнергии с классом точности 0,5;

5) достигнуто сокращение потерь электроэнергии при её транспортировке:по двухцепной кабельной линии 110 кВ с медными жилами (запроектирована по другому проекту);

6) на закрытой подстанции 110/10-10 кВ «Нурсат» г. Шымкент принято распределительное устройство КРУЭ 110 кВ с элегазовой изоляцией - что позволяет на 40% сократить общий объем здания подстанции по сравнению с аналогичными подстанциями с использованием традиционного оборудования 110 кВ. В результате чего снижаются затраты электроэнергии на отопление, освещение и вентиляцию помещений здания.

КРУЭ 110 кВ отличается малым потреблением электроэнергии за счет принципиально другой схемы электропривода с использованием силовых пружинных приводов.

В связи с этим годовая экономия электроэнергии составит около 380 тысяч кВт·ч.

На закрытой подстанции ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» предусмотрены мероприятия по ограничению потерь электроэнергии:

1)установка силовых трансформаторов 110 кВ с естественной циркуляцией воздуха и масла типа ТРМН, обеспечивающая снижение расхода электроэнергии на 52 тыс. кВт/ч;

2) автоматика управления отоплением и вентиляцией;

3) применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, интегрированных в систему;

4) сбор информации по коммерческому учету электроэнергии на подстанции предусматривается современными электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом;

5) установка мультиплексора, позволяющего организовать необходимое количество каналов связи с требуемыми интерфейсами: голосовые каналы, каналы передачи телеинформации, а также каналы перспективного внедрения автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии.

Таким образом, применение оборудования передовых технологий позволит снизить годовое потребление электроэнергии на подстанции на величину порядка 450,0 тыс. кВт ч.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных взрывоопасных ситуаций

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности разработаны в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности, на основании законов Республики Казахстан «О гражданской обороне» от 7 мая 1997 года № 100-1 (с изменениями, внесенными в соответствии с законом РК от 09.12.98 г № 307-1; от 12.03 99 г № 347-1).

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятиясостоят из:

1)предотвращения пожара;

2) противопожарной защиты;

3) организационно-технических мероприятий.

Состав систем предотвращения пожара, противопожарной защиты и организационно-технических мероприятий установлен Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного Постановлением Правительства РК №14 от 16.01.2009года.

Предотвращение пожара достигается:

1) максимально возможным применением негорючих веществ и материалов;

2)применением мобильных пенных, углекислотных и порошковых огнетушителей;

3)удалением из помещений технологического оборудования и коммуникаций пожароопасных отходов производства, отложений пыли,

4) применением оборудования, соответствующего классу пожароопасной и взрывоопасной зоны;

5)применением искробезопасного инструмента

Противопожарная защита достигается:

1)применением систем коллективной защиты, в том числе противодымной;

2) применением средств индивидуальной защиты;

3)применением первичных средств пожаротушения;

4)применением противодымных приточных и вытяжных вентиляций

5)системой обнаружения пожара – установки и системыпожарной сигнализации;

6)организацией оповещения и управления эвакуации людей при пожаре

Система организационно-технических мероприятий по обеспечениюпожарной безопасности включает следующие мероприятия:

1)организация обучения персонала мерам пожарной безопасностина производстве;

2)проведение пропаганды в области пожарной безопасности

3)обеспечение первичных мер пожарной безопасности;

4)установление порядка хранения веществ и материалов применяемых различными огнетушащими средствами.

5)паспортизация зданий, сооружений по обеспечению пожарной безопасности

Здания, сооружения и технологическое оборудование РГП обеспечиваются следующими инженерно-техническими средствами пожарной защиты:

1)мобильными пенными огнетушителями;

2)углекислотными и порошковыми огнетушителями;

3)установками пожарной сигнализации.

Система пожаротушения состоит из портативных огнетушителей и передвижных пожарных установок.

Для максимально возможного снижения риска, потерь и ущерба при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на ПС осуществляются следующие мероприятия:

1)возведение здания закрытой подстанции и сооружений объекта осуществляется в соответствии требованиями СНиП РК 5.03-37-2005, МСП 5.01-102-2002 СНиП РК 5.01-01-2002, соблюдение которых уменьшает возникновение чрезвычайных ситуаций строительных конструкций;

2)для уменьшения воздействия подземных вод на фундаменты здания и сооружений они выполнены выше уровня подземных вод

3) фундаменты здания и сооружений выполнены из бетона на сульфатостойком портландцементе;

4) подземные инженерные коммуникации проложены выше уровня подземных вод и выполнена антикоррозийная защита;

5) для обеспечения безопасности транспорта внутренние автодороги выполнены по кольцевой схеме, свободные и тупиковые подъезды ко всем зданиям и сооружениям, позволяющие подъезд пожарной техники при необходимости.

6) для предотвращения пожара применение пожароопасных материалов на объекте доведено до минимума;

7)для оповещения о пожаре и чрезвычайных ситуациях используется телефонная и поисковая громкоговорящая связь;

8) система пожарной сигнализации предусматривает визуальное и звуковое оповещение о пожаре, идентификацию места его возникновения.

Первоначальные действия по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на ПС заключаются из следующих действий:

1)составление плана приведения в готовность инженерной и спасательной команд, звена связи, санитарной дружины, команды пожаротушения аварийно-спасательных служб;

2)организация временной эвакуации сотрудников из зоны чрезвычайной ситуации;

3)мобилизация необходимых материально-технических ресурсов ПС;

4)временно прекращается, приостанавливается на период аварии работа на объекте;

5)изменяется режим работы на объекте;

6)предусматриваются меры по организации спасательных и аварийно-восстановительных работ;

7)обеспечиваются общественный порядок и охрана объектов.

Данные мероприятия разрабатываются в общем объеме для строительства закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент ЮКО

Энергобезопасность.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Все электромонтажные работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК, строительными нормами и правилами РК

6.4. Охрана окружающей среды

В соответствии с Санитарными правилами и нормами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам электроэнергетики» создание санитарной зоны для линий электропередачи и подстанций напряжением ниже 330 кВ, не требуется и санитарно-гигиенические требования к ним не предъявляются, а эксплуатация регламентируется требованиями со стороны техники безопасности и ПУЭ РК.

Габариты проводов до земли и других сооружений приняты согласно ПУЭ РК и соответствуют биологическим нормам

При проведении строительно-монтажных работ на территории ОРУ проектом организации производства работ должно предусматриваться заземление протяженных металлических объектов не менее чем в двух точках, а также на время проведения работ.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Все компоненты оборудования СДТУ, телемеханики и сбора информации АСКУЭ, предусмотренные настоящим объектом являются изделиями промышленной электроники, в которых отсутствуют экологически вредные вещества. В период эксплуатации они не производят вредных выделений и промышленных отходов в окружающую среду.

6.5. Организация строительства

Строительство должно осуществляться в строгом соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-06-2002* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также в соответствии с действующим законодательством и нормативно-правовыми актами по охране окружающей среды.

До начала производства работ необходимо получить соответствующее разрешение государственной архитектурно-строительной инспекции.

Все принятые в проекте решения традиционные и не требуют разработки особых требований и условий для производства строительно-монтажных работ.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться все условия для безопасности труда на строительной площадке в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001.

Строительные организации должны обеспечить безопасность производимых работ для окружающей среды, территорий и населения в соответствии с действующим законодательством и нормативно-правовыми актами. Также должны выполнять требования соответствующих органов по соблюдению санитарно-эпидемиологических мероприятий и все мероприятия местных исполнительных органов по поддержанию чистоты и порядка на площадке строительства и прилегающей территории.

Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность «Строительство закрытой ПС 110/10-10кВ «Нурсат» в г. Шымкент» определена согласно СНиП РК 1.04-05-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I, раздел «Промышленное строительство», подраздел «Электроэнергетика» таблица «Электрические подстанции» № 9 «Электрическая подстанция глубокого ввода закрытого типа, строящаяся в городских условиях напряжением 110/10кВ (два трансформатора мощностью 40 МВА каждый)» составляет 15 месяцев, в том числе подготовительный период – 2,5 месяца.

Продолжительность строительства объекта принимаем 15 месяцев в том числе подготовительный период 2,5 месяца.

6.6 Сметная документация

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

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.2.) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года. Согласно пунктов 2,1 и 5,1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

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

2) сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-11;

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

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

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

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

7) перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком (администратором бюджетной программы) от 09 октября 2014 года согласно пунктам 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

2) ненормируемые и непредвиденные затраты в размере [illegible] (СН РК 8.02-02-2002);

3) средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.[illegible]-2002);

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

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

6) затраты на командировочные расходы (вахтовый метод производства работ и т.д. (СН РК 8.02-02-2002 и задание на проектирование).

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной (расчетной) стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения [illegible] расчетного показателя на период 2012-2013 годов согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 486-IV на период 2014-2017 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу №8 заседания РБК от 04 апреля 2014 года.

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

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

7. РЕЗУЛЬТАТ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых решений

В соответствии с РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий [illegible] ответственности» разработчиком проекта установлен технически сложный объект (второй нормальный) уровень ответственности.

В целом 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 [illegible] безопасности, функциональному назначению объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям Филиалом РГП «Госэкспертиза» по ЮКО в рабочий проект «Строительство [illegible] ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент» внесены следующие изменения и дополнения:

1) представленные прайс-листы оформлены в установленном порядке;

2) перечень оборудования и материалов оформлен в установленном порядке;

3) в представленных материалах в основном приняты [illegible] казахстанских (отечественных) производителей;

4) коммерческие предложения предоставлены в надлежащем виде;

5) коммерческие предложения (прайс-листы) на оборудование и материалы в основном предоставлены от производителя и официального дилера (субъекта имеющего сертификат (письмо - авторизации) завода-изготовителя;

6) прайс-листы приняты в текущих ценах 2014 года.

7) альтернативный вариант прайс-листов предоставлен в полном объеме;

8) выполнены требования технических условий на электроснабжение за №18-07-39-1958 от 09.12.2013 года, рабочий проект согласован с ТОО «Онтустик Жарық Транзит»;

9) в общей ПЗ отражены мероприятия по ЭС, согласно изменениям схемы электроснабжения;

10) представлено согласование с ТОО «Онтустик Жарық Транзит» и ГУ «Управлением энергетики и ЖКХ ЮКО»;

11) представлены прайс-листы на материалы и оборудование, отсутствующие в сметных нормативных сборниках , утвержденные заказчиком;

12) стоимость материалов откорректирована в соответствии со сборником сметных цен и расценок на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002,СН РК 8.02-04С-2004 Изменения и дополнения выпуск 18

13) расценки и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с представленными рабочими чертежами

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели заявленные	Показатели рекомен к утвержд.	Изменен. + увелич. -снижен.
1	Годовое потребление электроэнергии	тыс.кВт ч	96000	96000	
2	Расчетная мощность трансформатора	МВА	40	40	
3	Количество трансформаторных подстанций 110/10-10 кВ	комплект	1		
4	Количество трансформаторов 110/10 кВ ,мощностью 40 МВА	комплект	2	2	
5	Количество трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА	шт	2	2	
6	КРУЭ 110 кВ по схеме 110-4Н с двумя дополнительными элегазовыми выключателями	комплект	[illegible]		
7	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года		681,871	640,493	-41,378
	В том числе:	млн.тенге			
	СМР		127,19[illegible]	127,168	-0,022
	оборудование		6[illegible]2,9[illegible]	[illegible]	-41,355
	прочие		[illegible]	[illegible]765	-0,001
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014 , 2015 годов		2035,[illegible]	1915,456	-119,940
	В том числе:				
	СМР	млн тенге	319,944	319,888	-0,056
	оборудование		[illegible]	1288,820	-104,028
	прочие		[illegible]24,6[illegible]	308,7[illegible]	-15,856
	Из них:				
	2014 год		521,[illegible]	493,387	-28,070
	2015 год		1513,[illegible]	1422,069	-91,870
9	Продолжительность строительства	месяца	[illegible]	15,0	

Примечание: в результате рассмотрения сметной документации объекта сметная стоимость снизилась в текущих и прогнозных ценах 2014-2015 годов на общую сумму 119,940 млн. тенге.

МЕМСАРАНТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство закрытой ПС 110/10-10 кВ «Нурсат» в г. Шымкент» соответствует требованиям нормативных актов, государственных нормативов, действующих в Республики Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Годовое потребление электроэнергии	86000 тыс.кВт час
2.	Расчетная мощность трансформатора	40 МВА
3.	Количество трансформаторных подстанций 110/10-10 кВ	1 шт
4	Количество трансформаторов 110/10 кВ, мощностью 40 МВА	2 комплекта
5.	Количество трансформаторов 10/0,4 кВА, мощностью 400 кВА	2 шт
6.	КРУЭ 110 кВ по схеме 110-4Н с двумя дополнительными элегазовыми выключателями	1 комплекта
6	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 20[illegible]	840 493 млн.тенге
	в том числе СМР	[illegible] млн.тенге
7.	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014, 2015 годов	1615 456 млн.тенге
	в том числе СМР	315 888 млн.тенге
8.	Продолжительность строительства	15 месяцев

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

2. До начала производства работ рабочий проект [illegible] утверждению в установленном порядке в течение трех месяцев.

Настоящее экспертное заключение выполнено [illegible] исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел строительства города Шымкент ЮКО» в соответствии с условиями договора № 19/0933 от 08.10.2014 года

8. ТҰЖЫРЫМДАР

«Шымкент қаласы Нұрсат 110/10 кВ жабық қосалқы [illegible] құрылысы» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері [illegible] Қайынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, [illegible] Республикасында қолданылатын заң актілерінің, мемлекеттік нормативтер мен құрылыстардың талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Электр қуатын жылдық тұтынуы	[illegible] мың кВт/сағ
2.	Трансформатордың есептік қуаттылығы	[illegible]
3.	10кВ 110/10 трансформаторлы қосалқы [illegible]	[illegible]
4	Қуаттылығы 40 МВА 110/10 кВ трансформаторлар [illegible]	[illegible] алған
5.	Қуаттылығы 400 кВА 10/0,4 кВА трансформаторлар [illegible]	[illegible]
6.	Екі қосымша элегаздық ажыратқышымен 110-4Н жүйелі [illegible] кВ КРУЭ	1 жинақталған
7.	2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	840,493 млн.теңге
	оның ішінде құрылыс - монтаж жұмыстары	[illegible] млн.теңге
8.	2014, 2015 жылдардағы ағымдағы [illegible] бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	[illegible] млн.теңге
	оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	[illegible] млн.теңге
9	Құрылыстың ұзақтығы	15 ай

1. Жұмыс жобасын бекітуге және жұмыстарды [illegible] қосынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілгендігін тексеру қажет.

2. Жұмыс жобасы жұмыстарды өндіруді бастағанға дейін үш ай көлемінде белгіленген тәртіпке сәйкес бекітілуі тиіс.

Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды олардың дұрыстығына 08.10.2014 жылғы №19/0933 шарттың талаптарына сәйкес ОҚО «Шымкент қаласының құрылыс бөлімі» ММ кепілдік етеді.

Директордың орынбасары		И. Спатаев
Өндіріс бөлімінің бастығының міндетін атқарушы		М. Айнабаев
Сарапшылар тобының басшысы		А. Абдулаева
Сарапшы		У. Истилеева
Штаттан тыс сарапшы		Д. Джунусова