Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Жамбыл облысы бойынша филиалының
Директор
Ж.Ш. Жұмаділ

«Тараз қаласы Сабалақов көшесінің бойындағы «Бурыл» жаңа тұрғын алқабына 110/35/10 кВ қосалқы станция құрлысын салу»
жұмыс жобасы бойынша

31.07.2015 ж. № 08-0263/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
"Жамбыл облысы әкімдігінің энергетика және тұрғын жай-коммуналдық шаруашылық Басқармасы" КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"ПСК Градцентр" ЖШС
Алматы қ.

Тараз қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Тараз қаласы Сабалақов көшесінің бойындағы «Бурыл» жаңа тұрғын алқабына 110/35/10 кВ қосалқы станция құрлысын салу» осы ведомстводан тыс кешенді сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-нің Жамбыл облысы бойынша филиалымен берілді.

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

Утверждаю
Директор
Филиала РГП «Госэкспертиза» по Жамбылской области
Жұмаділ Ж.Ш.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 08-0263/15от31.07.2015 г.

по рабочему проекту
«Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "ПСК Градцентр"
г. Алматы

г. Тараз

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение комплексной вневедомственной экспертизы по рабочему проекту **«Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Жамбылской области.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз» разработан в 2015 году.

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 08-0259 от 09.06.2015 г., заключенному с КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства», письмо-заявка – входящий № 08-03/03621 от 03.06.2015 г., письмо-поручение № 4-1365 от 02.06.2015 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области».

2. ЗАКАЗЧИК: КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ПСК Градцентр» (г. Алматы), государственная лицензия ГСЛ № 14006378 от 05.05.2014 г., категория лицензии – I, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан. Дата выдачи приложения к лицензии от 05.05.2014 г.

ГИП - Бордюгов В.К., приказ о назначении № 12 исходящий № 251 от 23.09.2014 г.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку рабочего проекта «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз», утвержденное руководителем КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» Толеулиевым М. 23.09.2014 г.;

письмо № 4-1365 от 02.06.2015 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» о начале строительства объекта в 2016 году в рамках целевых трансфертов, предусмотренных республиканским бюджетом на 2016 – 2017 г.г. «Целевые трансферты, предоставляемые в бюджеты областей и городов Астана и Алматы на развитие систем теплоэнергетики»;

постановление № 166 от 23.02.2015 г. акимата г.Тараз о разрешении строительства кабельных линий и воздушных линий высокого напряжения для обеспечения электроэнергией нового жилого массива по ул. Сабалакова;

постановление № 541 от 20.06.2015 г. акимата г.Тараз о предоставлении права на временное безвозмездное землепользование сроком на 5 лет КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» на строительство подстанции высокого напряжения по ул. Сабалакова на земельном участке площадью 1 га;

акт обследования и выбора земельного участка на прокладку подземных кабелей и воздушных линий высокого напряжения для обеспечения электроэнергией нового жилого массива по ул. Сабалакова от планируемой подстанции высокого напряжения, составленный комиссионно 16.02.2015 г.;

архитектурно – планировочное задание № 186 от 10.04.2015 г. на разработку рабочего проекта по прокладке подземных кабелей и воздушных линий высокого напряжения для обеспечения электроэнергией нового жилого массива по ул. Сабалакова от планируемой подстанции высокого напряжения, утверждённое КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Тараз»;

архитектурно – планировочное задание № 341 от 27.06.2014 г. на разработку рабочего проекта по строительству подстанции высокого напряжения по ул. Сабалакова, утверждённое КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата г. Тараз»;

отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз», выполненный ИП Х. Тусипбековым в 2014 г., государственная лицензия ГСЛ-Ф № 002242, выданная Управлением государственного архитектурно – строительного контроля акимата Жамбылской области, приложение к государственной лицензии выдано 24.08.2012 г.;

раздел по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду к рабочему проекту «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз», выполненный ЖФ ТОО «АДЭКО - Тараз», государственная лицензия 01345Р № 0042748, выданная 16 апреля 2010 г. Министерством окружающей среды Республики Казахстан;

письмо № 1342 от 27.04.2015 г. заместителя руководителя Департамента по защите прав потребителей по Жамбылской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК Г. Надуева о том, что объект не подлежит санитарно-эпидемиологическому надзору согласно приказу МЗ РК « Об утверждении Перечня объектов и продукции, подлежащих государственному санитарно-эпидемиологическому надзору и Перечня эпидемически значимых объектов» № 729 от 12.12.2013 г.;

перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, принятых для проектирования, утвержденный КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» Толеулиевым М. от 07.07.2015 г.

Технические условия:

№ 639-27-14 от 10.07.2014 г. на электроснабжение, выданные ТОО «ЖЭС»;

письмо № 1287/27 от 07.08.2014 г. об изменении п. 2.1, п.2.5 технических условий № 639-27-14 от 10.07.2014 г., выданное ТОО «ЖЭС».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование с главным архитектором г. Тараз от 04.03.2015 г.;

согласование с ПКГ ТОО «ЖЭС» от 04.03.2015 г.;

согласование с ҚР ҰҚК ГУСИС КНБ РК от 20.02.2015 г.;

согласование с ГКП на ПХВ «Жамбыл-жылу» от 19.02.2015 г.;

согласование с ҚЭЖ «ЖЭЖ» ЖТШ от 18.02.2015 г.;

согласование с ГКП «Тараз-су» от 20.02.2015 г.;

согласование с ЖПФ АО «КазТрансГазАймак» от 19.02.2015 г.;

согласование с АО «Казахтелеком» (ГТС) от 23.02.2015 г.;

согласование с филиалом ЖОТД АО «Казахтелеком» ЦЛКС-116, ТУСМ-11 от

18.02.2015 г.;

согласование с ТОО «ВОЛС Проект-Строй» от 17.02.2015 г.;

согласование с КГУ «Отдел ЖКХ ПТ и АД акимата города Тараз» от 21.07.2015 г.;

письмо-согласование № 3Т-Ш-368 от 27.11.2014 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» типа оборудования и компоновку ОРУ для запроектированной ПС 110/35/10 кВ;

письмо-согласование № 429/27 от 18.03.2015 г. ТОО «ЖЭС» по разделу «Релейная защита и автоматика»;

письмо-согласование № 718/27 от 05.05.2015 г. ТОО «ЖЭС» по прокладке КЛ -110 кВ и ВЛ-110 кВ;

письмо-гарантия № 4-1809 от 21.07.2015 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» о выполнении строительно-монтажных работ с соблюдением строительных норм и правил РК при переходе под железнодорожными путями (тупики) методом прокола;

заключение государственной экологической экспертизы № KZ39VDC00036326 от 15.05.2015 г. на рабочий проект «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз», выданное Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

1. Вышеперечисленные исходные данные на проектирование.
2. Книга 1. Общая пояснительная записка.
3. Альбом 1. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Генеральный план.
4. Альбом 2. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Прокладка КЛ-110 кВ от проектируемой ячейки ОРУ-110 кВ ПС «ЖБИ» к порталам проектируемой ПС110/35/10 кВ.
5. Альбом 3. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Строительство ВЛ-110 кВ от опоры № 120 Л-127 к порталам проектируемой ПС110/35/10 кВ.
6. Альбом 4. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.1. Архитектурно-строительные решения. ПС110/35/10 кВ.
7. Альбом 5. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.1. Электротехнические решения. ПС110/35/10 кВ.
8. Альбом 6. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.2. Релейная защита и автоматика. ПС110/35/10 кВ.
9. Альбом 7. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.3. Кабельное хозяйство. ПС110/35/10 кВ.
10. Альбом 8. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.4. Задание заводу на КТП-АЭЩ Б (М). ПС110/35/10 кВ.
11. Альбом 9. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.5. Задание заводу на шкафы РЗА. ПС110/35/10 кВ.

12. Альбом 10. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП1.С. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС110/35/10 кВ.
13. Альбом 11. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.1. Архитектурно-строительные решения. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
14. Альбом 12. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.1. Электротехнические решения. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
15. Альбом 13. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.2. Релейная защита и автоматика. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
16. Альбом 14. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.3. Кабельное хозяйство. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
17. Альбом 15. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.4. Задание заводу на блоки для ячейки 110 кВ. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
18. Альбом 16. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.5. Задание заводу на шкафы РЗА. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
19. Альбом 17. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Раздел ЭП2.С. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
20. Альбом 18. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз.. Средства управления. ЦДП ТОО «ЖЭС».
21. Альбом 19. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Средства управления. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ЦДП ТОО «ЖЭС».
22. Альбом 20. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Средства управления. ПС110/35/10 кВ.
23. Альбом 21. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Средства управления. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС110/35/10 кВ.
24. Альбом 22. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Средства управления. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
25. Альбом 23. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Средства управления. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС110/35/10 кВ ЖБИ.
26. Альбом 24. Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз. Волоконно-оптическая линия связи. Спецификация оборудования, изделий и материалов. ПС110/35/10 кВ.
27. Книга 2. Сметная документация (начало).
28. Книга 3. Сметная документация (продолжение).
29. Книга 3. Прайс-листы с альтернативным вариантом, утвержденные заказчиком.
30. Книга 3-1. Прайс-листы (альтернатива).
31. Паспорт объекта.
32. Проект организации строительства.
33. Расчеты.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство ВЛ-110 кВ от опоры №120 Л-127 к порталам проектируемой ПС110/35/10 кВ и КЛ-110 кВ от запроектированной ячейки ОРУ-110 кВ ПС «ЖБИ» к порталам запроектированной ПС110/35/10 кВ необходимо для надежного электроснабжения нового жилого массива «Бурыл» г.Тараз», обеспечения нормируемых потоков мощности сети 110 кВ в нормальном режиме, исключения ограничений потребителей при отключении основных питающих центров нагрузки и связей города Тараз с энергосистемой, путем кольцевания линий 110 кВ вокруг города. Для подключения КЛ-110 кВ, к расширяемой ячейки на ПС «ЖБИ» проектом предусмотрена отпайка от ВЛ-110 кВ Л-112 «ЖБИ».

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Трассы запроектированных участков ВЛ-110 кВ Л-127 от опоры № 120 к порталам запроектированной ПС 110/35/10 кВ, КЛ-110 кВ от запроектированной ячейки ОРУ-110 кВ ПС «ЖБИ» к порталам запроектированной ПС110/35/10 кВ проходят по землям г. Тараз Жамбылской области.

Участок строительства ПС110/35/10 кВ и ВЛ-110 кВ расположен в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова (конец ул. Сулейменова) г. Тараз.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон – III В;
нормативное значение веса снегового покрова – 50 кгс/м^2;
нормативное значение ветрового давления – 73 кгс/м^2;
температура наружного воздуха наиболее
холодной пятидневки – минус 26 ° С;
абсолютный максимум температуры воздуха – плюс 44 ^{0} С;
абсолютный минимум температуры воздуха – минус 41 ^{0} С;
климатический район по гололеду – II;
сейсмичность района строительства – 8 баллов.

Климат в районе размещения объекта - резко-континентальный, с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха, достигающих абсолютных величин: минус 41 ºС, плюс 44 ºС. Зима, сравнительно, короткая, лето - продолжительное, знойное и крайне сухое, с сильными ветрами и пыльными бурями.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геоморфологическом отношении исследуемая площадка приурочена к конусу выносы р.Аса и Талас. Рельеф, относительно, ровный, с незначительным общим уклоном на север и северо-восток. Рельеф незначительно осложнен сетью поливных арыков. По площадке абсолютная отметка поверхности колеблется от 604,03 до 588,82 м.

По классификации грунтов в разрезе выделено три инженерно-геологических элемента: первый – почвенно-растительный слой, мощностью слоя до 0,3 м; второй – суглинок твердый, удельный вес грунта 16,8 кН/м³, удельный вес в сухом состоянии 14,5 кН/м³, удельный вес твердых частиц 26,4 кН/м³, коэффициент пористости - 0,85, мощностью слоя до 0,9 м; третий - гравийно-галечниковый грунт, удельный вес грунта 20,1 кН/м³, удельный вес в сухом состоянии 16,8 кН/м³, удельный вес твердых частиц 26,4 кН/м³, коэффициент пористости - 0,58, мощностью слоя до 4,0 м.

По содержанию водорастворимых сульфатов (SO_4^{2-} = 430…1490 мг/кг) грунты для бетона марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85* являются от слабоагрессивных до среднеагрессивных. По содержанию водорастворимых хлоридов (Cl=80…260 мг/кг) грунты неагрессивные для железобетонных конструкций.

Инженерно – геологическими выработками подземные воды вскрыты на глубине 5,0 м от поверхности земли. Возможно - максимальный уровень подземных вод будет находиться на глубине 2,0 - 3,5 м от поверхности земли.

Грунты по содержанию солей по ГОСТ 25100-2011 являются незасоленными.

Нормативная глубина промерзания для суглинка – 79 см, для галечникового грунта - 116 см.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Расширение подстанции ПС110/35/6 кВ «ЖБИ»

Площадка под строительство ячейки ОРУ прямоугольной формы размером в плане12.5х39.0 м площадью 0.0488 га**.** Строительство проектируемой ячейки ПС110/35/6 кВ предусмотрено на новом участке рядом с существующей ячейкой ВЛ -110 Л-114. Предусмотрен демонтаж металлического сетчатого ограждения подстанции в зоне строительства ячейки.

На участке предусмотрена установка портала ПБЛ-110-1, кабельных лотков и железобетонных лежней под оборудование.

Размещение проектируемых сооружений соответствует требованиям технологическим и противопожарным. Предусмотрен на участок заезд машин для обслуживания и пожаротушения. Проезжие участки имеют асфальтобетонное покрытие без бордюра.

Участок ограждается металлическим сетчатым ограждением высотой 2.0 м. Панели ограждения длиной 2.75 м устанавливаются по металлическим стойкам. Предусмотрены ворота и калитки.

Строительство подстанции ПС 110/35/10 кВ

Участок под строительство подстанции ПС 110/35/10 кВ расположен севернее запроектированного массива «Бурыл» г. Тараз. Размещение участка по отношению прилегающей территории: север и запад – пустырь, юг - массив «Бурыл», восток – пустырь.

Участок прямоугольной формы в плане с размерами по периметру 96.0х60.0 м, общей площадью – 0.576 га.

Генеральным планом на участке предусмотрены: ОРУ110кВ, ЗРУ10 кВ совмещенное с ОПУ, трансформатор силовой трехфазный (2 шт.), портал 35 кВ однопролетный с троссостойкой и молниеотводом, портал 35 кВ однопролетный, мачта прожекторная (4 шт), кабельные лотки, аварийный маслоуловитель емкостью 19 м^3 , туалет одно очко.

Предусмотрены два въезда на участок для обслуживающих и пожарных машин.

Размещение проектируемых сооружений на площадке соответствует требованиям технологическим и противопожарным.

План организации рельефа выполнен методом красных горизонталей. Планировочные отметки проездов увязаны с прилегающей территорией. Водоотвод запроектирован поверхностным за территорию подстанции.

Система высот – Балтийская.

Предусмотрено благоустройство территории – покрытие проездов

асфальтобетонное без бордюра, территория ограждается металлическим сетчатым ограждением высотой 2.1 м. Для заезда на территорию предусмотрены двое ворот с калитками.

Свободная от застройки и дорожного покрытия территория озеленяется путем засева многолетних трав (см. рис 1).

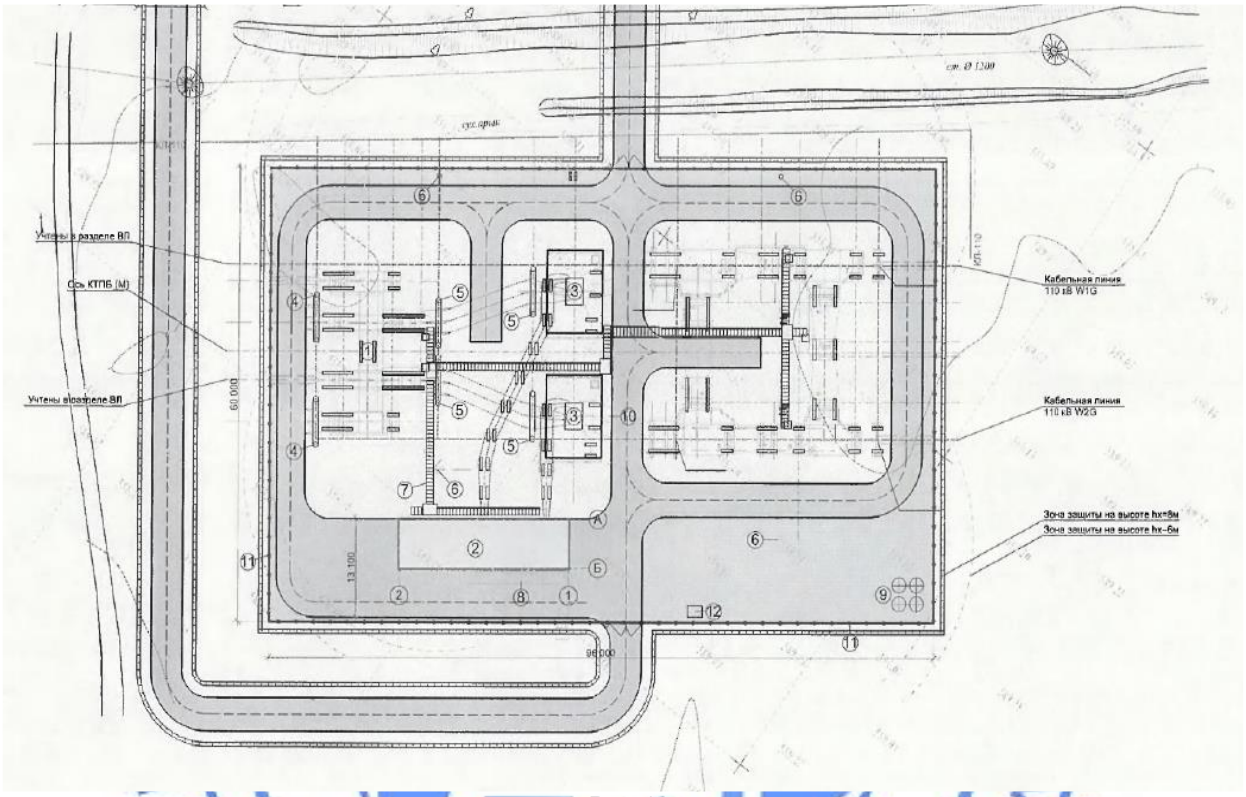


Рис.1

Таблица № 1

Показатели по генплану

№ п./п.	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь участка	га	0.576
2	Площадь застройки в том числе:	кв. м	2993.38
	модульная станция ЗРУ 10 кВ,	кв. м	165.15
	блоки трансформаторов, блоки		
	разъединителя, туалет	кв. м	2828.27
3	Площадь покрытия	кв. м	1768.12
4	Площадь озеленения	кв. м	998.5

6.2.2 Архитектурно-строительные решения.
Расширение подстанции ПС110/35/6 кВ «ЖБИ»

Проектом предусмотрено строительство ячейки - установка портала ПБЛ-110-1. Портал состоит из двух железобетонных стоек по ГОСТ 22687.1-85 длиной 22.6 м и 18.2 м. Расстояние между стойками 9.0 м. Между стойками на отметке 11.184 м расположена металлическая траверса.

Стойки устанавливаются на щебеночную подготовку и подпятник в пробуренную скважину диаметром 750 мм. Для закрепления стоек вдоль продольной оси портала предусмотрены ригели АР 6 по серии 3.407-115 в.5. Глубина защемления стоек в земле 3.3 м. Вокруг стоек предусмотрена отмостка шириной 1.0 м из бетона класса В7.5

толщиной 50 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм, пролитая битумом.

Металлическая траверса представляет собой - пространственную конструкцию, состоящую из четырех уголков сечением 56х5 мм по ГОСТ 8509-93, соединенных между собой полосами 6х120 мм по ГОСТ 103-2006. Траверса сечением – 0.32х0.32х8.38 м.

Сварные швы выполняются толщиной 5 мм электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*.

Кабельные наземные лотки сборные железобетонные марки Л20.5, Л10.5, плиты покрытия сборные железобетонные марки П10.5 и бруски Б-5 приняты по серии 3.407.1-157 в.1. Поверхность грунта под брусками Б-5 уплотняется, предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом до полного насыщения шириной 0.5 м. Бруски Б-5 устанавливаются с шагом 2.0 м. На бруски укладываются лотки.

Под оборудование предусмотрены сборные железобетонное лежни марки ЛЖ4.4, ЛЖ1.6 по серии 3.407.1-157 в.1. Поверхность грунта под лежнями уплотняется, предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пролитая битумом до полного насыщения шириной 0.5 м.

Запроектированный шинный портал ПЖС-110ш состоит из двух железобетонных стоек марки ВС105-167 по серии 3.407.1-137.2-002 и металлической траверсы на отметке 6.6 м.

Расстояние между стойками 3.0 м, заглубление стоек от поверхности земли 4.0 м. Стойки устанавливаются в траншею шириной 1.0 м. Анкерами стоек служат два железобетонных ригеля марки АР5 по серии 3.407-115 в.5. укладываемых вдоль траверсы. Ригели соединяются с стойками болтами.

Металлическая траверса представляет собой - пространственную конструкцию, сечением 0.5х0.5 м длиной – 6.0 м, состоящую из четырех уголков сечением 56х5 мм соединенных между стойками сечением 56х5 мм и подкосами сечением 32х4 мм по ГОСТ 8509-93. Вокруг портала предусмотрена отмостка шириной 1.4 м из бетона класса В7.5 толщиной 50 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм пролитого битумом.

Основанием под стойки служат – гравийно-галечниковые грунты с песчаным заполнителем до 30%.

Грунтовые воды находятся на глубине 5.0 м от поверхности земли. Возможный максимальный УПВ будет находится на 3.5 м от поверхности земли.

Кабельная линия КЛ-110 кВ

Прокладка запроектированной линии КЛ-110 кВ от ячейки ОРУ-110кВ ПС «ЖБИ» к порталам проектируемой ПС110/35/10 кВ осуществляется в лотках, за исключением мест пересечения с дорогами, каналами или инженерными коммуникациями, где они прокладываются в асбестоцементных трубах ВТБ диаметром 100 мм. В местах пересечения трассы КЛ с железной дорогой или автотрассой кабели прокладываются в трубах закрытым способом (проколом) в стальном футляре БНТ-100.

Глубина заложения кабеля принята 1.5 м от верха кабеля до поверхности земли.

Кабельные лотки сборные железобетонные марки Л1-8 и плиты покрытия марки П-1 приняты по серии 3.006.1-2.87. Лотки укладываются в траншеи на уплотненную песчаную подушку толщиной 100 мм. После прокладки кабеля, лотки засыпаются мелким просеянным песком и перекрываются плитами. Траншеи засыпаются местным грунтом.

При прокладке кабельной линии имеются несколько углов поворота. На поворотах трассы кабеля укладываются доборные лотки марки Л1-8д и плиты марки П1-8. На поворотах пространство между лотками и плитами заливается бетоном марки В50.

Деформационные швы (шириной 30 мм) в кабельных лотках устраиваются через 25 м. Над деформационными швами проклеивается два слоя рубероида шириной 250 мм защищенного бетонным слоем класса В50.

С каждой стороны от крайних кабельных линий выделяется охранная зона в 1.0 м.

Прокладки кабеля с соединительными муфтами 110 кВ осуществляется в лотках

марки Л11-8.

Охранные зоны кабельной линии, проложенной в земле, в незастроенной местности, обозначены информационными знаками. Информационные знаки устанавливаются через 300 м, а также на поворотах кабельных трасс.

Строительство подстанции ПС 110/35/10 кВ

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта установлено: здание ЗРУ 10 кВ технически несложное - II (нормального) уровня ответственности. Степень огнестойкости II. Категория производства по пожарной и взрывопожарной опасности «Д».

ЗРУ 10 кВ совмещенное с ОПУ - блочно-модульное здание полной заводской готовности, изготовитель АО «Алматы Электрощит». Модульное здание собирается из отдельных транспортных блоков, монтируемых в здание на месте монтажа подстанции.

Модульное здание устанавливается на ленточный ростверк столбчатого фундамента. Размер блочно-модульного здания в плане 24.45х6.45 м.

Стойки фундаментов сборные железобетонные марки УСО-4А по серии 3.407-102 в.1. Глубина заложения фундаментов - 2.3 м, над поверхностью выступают на высоту 1.0 м. Стойки фундаментов сечением 0.25х0.25 м устанавливаются в скважины диаметром 0.45 м на щебеночную подготовку. Пазухи засыпаются песчано-гравийной смесью.

Металлический ростверк выполняется по верху фундаментных стоек, Ростверк принят из швеллеров №16 по ГОСТ 8240-97. Крепление элементов ростверка между собой и к оголовкам стоек на сварке.

Фундаменты по периметру обшиваются профлистами.

Площадка под силовой трансформатор размером 10.95х8.0 м, ограждается сборными железобетонными плитами марки ПН32.9-1, П10.5 по серии 3.407.1-157 в.1. Площадка на 0.3 м выше уровня земли, плиты ограждения выступают на 0.2 м выше площадки. Покрытие площадки выполняется из гравия крупностью 30-50 мм толщиной 0.25 м, по верху укладывается цементная стяжка марки М100 толщиной 50 мм, с уклоном к приямку маслосборника. Фундамент под трансформатор размером 2.5х3.5 м высотой 1.5 м из бетона класса В15, по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6. Для крепления трансформатора в фундаменте предусмотрены закладные.

Запроектированные порталы ПЛ-35-1, ПЛ-35-2 состоит из двух железобетонных стоек марки СВ164-12 по серии 3.407.1-143 в.7. Порталы отличаются установкой молниеотвода на одной из стоек портала. Длина стоек портала 16.4 м и 10.7 м и металлической траверсы ТМ-4 на отметке 7.694 м, длиной 5.5 м .

Стойки устанавливаются на щебеночную подготовку и подпятник в пробуренную скважину диаметром 750 мм. Для закрепления стоек предусмотрены ригели АР 7 по серии 3.407-115 в. 5. Глубина защемления стоек в грунте 3.3 м. Вокруг стоек предусмотрена отмостка шириной 1.0 м из бетона класса В7.5 толщиной 50 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм пролитого битумом.

Металлическая траверса представляет собой - пространственную конструкцию, состоящую из четырех уголков сечением 56х5 мм по ГОСТ 8509-93, соединенных между собой полосами 6х120 мм по ГОСТ 103-2006. Траверса сечением – 0.32х0.32х5.5 м.

Сварные швы выполняются толщиной 5 мм электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*.

Стойки устанавливаются на щебеночную подготовку в пробуренную скважину диаметром 750 мм. Для закрепления стоек предусмотрены ригели АР 7 по серии 3.407-115 в.5. Глубина защемления стоек в грунт 3.3 м. Вокруг стоек предусмотрена отмостка шириной 1.0 м из бетона класса В7.5 толщиной 50 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм пролитого битумом.

Прямые участки кабельных каналов выполняются из железобетонных лотков

марки Л-12-А, проход через дорогу в кабельных лотках типа КЛ120х80. Перекрываются каналы железобетонными плитами марки ПЛ15.5 по серии 3.407.1-157 в. 1.

Кабельные наземные лотки сборные железобетонные марки Л20.5, Л10.5, плиты покрытия сборные железобетонные марки П10.5 и бруски Б-5 приняты по серии 3.407.1-157 в.1. Поверхность грунта под брусками Б-5 уплотняется, предусматривается щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом до полного насыщения шириной 0.5 м. Бруски Б-5 устанавливаются с шагом 2.0 м. На бруски укладываются лотки.

Маслоуловитель емкостью 19 м^3 предназначен для сбора аварийных сбросов масла из силовых трансформаторов.

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта установлено: маслоуловитель технически несложное сооружение - III (пониженного) уровня ответственности. Степень огнестойкости II.

Маслоуловитель состоит из четырех колодцев диаметром 2.0 м, высотой 1.8 м, расположенных между собой на расстоянии 2.5 м. Колодцы, заглубленные на 0.7 м от поверхности земли. Сборные железобетонные кольца марки КС20.9, КС7.3, опорное кольцо КО6, днище марки ПН20, плиты перекрытия марки ПП20-1 приняты по серии 3.900.1-14 в.1. Колодцы устанавливаются на бетонную подготовку из бетона класса В10. По верху подготовки предусмотрена битумная гидроизоляция толщиной 5 мм.

Для изготовления сборных и монолитных конструкций маслоуловителя применяется бетон марки В15, по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W8.

Наружные поверхности маслоуловителей окрашиваются битумом за два раза.

Трубопровод для отвода трансформаторного масла принят из асбестоцементных труб диаметром 200 мм по ГОСТ1839-80*.

Уборная на одно очко для обслуживающего персонала состоит из наземной и подземной части. Надземная часть – комплексная поставка АО «Алматы электрощит».

Подземная часть уборной (стеновые кольца, плита днища) сборные железобетонные по серии 3.900.1-14 в.1. Диаметр приямка 1.5 м, высота 2.1 м.

Плита покрытия монолитная железобетонная из бетона класса В12.5 по морозостойкости F50, по водонепроницаемости W4 толщиной 130 мм.

С внутренней стороны приямок штукатурится цементным раствором. С наружной окрашивается битумом за два раза, вокруг приямка устраивается глиняный замок толщиной 200 мм.

Из выгребной ямы предусмотрен вытяжной короб сечением 0.2х0.2 м, высотой 3.0 м.

Линия ВЛ-110 кВ

Линия ВЛ-110 кВ выполняется от опоры №120 Л-127 до запроектированной ПС110/35/10 кВ.

Анкерно- угловые опоры трассы металлические марки У110-1, У110-1+9 по ТП 3078 тм-т.10 Северо-западного отделения института «Энергосетьпроект».

Опора У110-1 с размерами 4.8х4.8 м, высотой 20.7 м, опора У110-1+9, с размером 7.5х7.5 м, высотой 29.7 м. Опора решетчатая, состоит из уголков 140х9, 125х8, 110х8, 90х7 мм по ГОСТ 8509-93*, сталь С245 по ГОСТ 27772-88*.

Под опоры предусматриваются сборные железобетонные фундаменты марки Ф3-АМР, Ф5 - АМР. На фундаментах устанавливается пояс жесткости из уголков 125х8 по ГОСТ 8509-93*, сталь С245 по ГОСТ 27772-88*. Фундаменты устанавливаются в котлованы размером 10.5х10.5 м, 14.3х14.3 м, глубина заложения фундаментов 3.0 м от поверхности земли.

Опоры трассы сборные железобетонные марки ПБ110 - 15 по ГОСТ 22687.0-85

длиной 22.6 м. Стойки устанавливаются в котлованы диаметром 750 мм на подпятник, глубина котлована 3.0 м. Обратная засыпка выполняется гравийно-песчаной смесью.

Грунты по трассе ВЛ-110 кВ представлены супесью просадочной, гравийно-галечником, песком. Грунтовые воды по трассе вскрыты отдельными выработками на глубине 2,0 - 3,0 м, в весенний период возможно подтопление низинных участков.

Антикоррозийные мероприятия

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

На подстанциях ПС 110/35/6, кВ ПС 110/35/10 кВ подземные части бетонных и железобетонных конструкций выполняются на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94, по водонепроницаемости W4, с покрытием горячим битумом толщиной 2.0 мм. Стойки марки СВ, СК выполняются на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94, по водонепроницаемости W6. Боковые поверхности стоек СК, СВ, выступающие на 0.6 м выше поверхности земли, а стоек УСО на всю длину.

Металлические конструкции покрываются грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) с последующим покрытием краской БТ-177 (ОСТ 6-10-426-79). Общая толщина покрытия не менее 55 мкм. Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80 – третья.

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

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Электроснабжение

Раздел - технически сложный II (нормального) уровня ответственности.

Проект выполнен на основании технических условий на электроснабжение № 639-27-14 от 10.07.2014 г. и письма № 1287/27 от 07.08.2014 г. об изменении п.2.1, п.2.5 технических условий выданных ТОО «ЖЭС».

Согласно техническим условиям предусмотрено:

- расширение секции ОРУ-110 кВ ПС «ЖБИ» на одну линейную ячейку 110 кВ с элегазовыми выключателями и панелью устройствами РЗА с трансформаторами тока и напряжения;
- прокладка КЛ-110 кВ от проектируемой ячейки ОРУ-110 кВ ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ» к порталам запроектированной ПС 110/35/10 кВ;
- строительство ВЛ-110 кВ от опоры № 120 Л-127 к порталам запроектированной ПС 110/35/10 кВ;
- отпайка ВЛ-110 кВ Л-112 на расширяемую ячейку ПС «ЖБИ»;
- строительство типовой понижающей подстанции с силовыми трансформаторами Т-1 и Т-2 мощностью 16000 кВА 110/35/10 кВ каждый по схеме 110-5АН;
- на запроектированной ПС 110/35/10 кВ в ОРУ-110 кВ установка элегазовых выключателей с элегазовыми трансформаторами тока, разъединителями с двух сторон и панелью устройствРЗА;
- на секции № 1 и секции № 2 ОРУ-110 кВ ПС 110/35/10 кВ установка элегазовых трансформаторов напряжения;
- на стороне 35 кВ установка вакуумных выключателей на вводах Т-1 и Т-2 и между секциями № 1 и № 2 – 35 кВ. Установка трансформаторов напряжения;

- на вводах 10 кВ Т-1 и Т-2 и между секциями № 1 и № 2 установка вакуумных выключателей. На каждой секции 10 кВ установка трансформаторов собственных нужд ТСН-10/0,4 кВ мощностью 160 кВА;

- на секции № 1 и № 2 -10 кВ установка трансформаторов напряжения для контроля изоляции и измерений.

Кабельная линия КЛ-110 кВ

Точкой подключения КЛ-110 кВ, согласно техническим условиям № 639-27-14 от 10.07.2014 г., выданными ТОО «ЖЭС», является запроектированная ячейка ОРУ-110 кВ ПС110/35/6 кВ «ЖБИ». Строительство линии КЛ-110 кВ до ПС 110/35/10 кВ проходит в лотках типа Л1-8, кабель прокладывается на глубине 1,5 метра согласно ПУЭ РК 2012. По ходу следования запроектированная трасса КЛ-110 кВ имеет 42 угла, повороты которых выполняются с помощью доборных лотков типа Л1-8 д. Конечным пунктом проектируемой КЛ-110 кВ является ОРУ 110 кВ проектируемой ПС 110/35/10 кВ. Общая протяженность трассы кабельной линии составляет 4,492 км. Общее направление проектируемой трассы северо-восточное.

Кабели приняты с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой жилой и медным экраном марки АПвПу2г 1х240/95-64/110.

На участке от 3 до 4 угла трасса КЛ проходит вдоль ограждения в северо-восточном направлении, пересекает железнодорожный путь, затем повернув вправо идет в восточном направлении 0,6 км от 4 до 7 угла, в коридоре между ограждением и автодорогой, в сторону ул. Махамбет батыра, пересекает ее и повернув влево уходит в северном направлении. На участке от 7 до 16 угла трасса КЛ проходит вдоль ул. Махамбет батыра. На подходе к углу № 16 трасса КЛ пересекает ул. Ниеткалиева, далее на участке от 16 до 21 угла проходит вдоль ограждения. В промежутке от 21 до 26 угла трасса КЛ проходит вдоль железнодорожного пути в северо-западном направлении. Далее трасса КЛ пересекает дважды железную дорогу, автодорогу и канал, в промежутке от 28 до 34 угла, идет вдоль канала параллельно существующей улице. После пересечения ул. Сулейманова трасса КЛ проходит вдоль канала в северо-восточном направлении 1,4 км до запроектированной ПС 110/35/10 кВ.

Пересечения с подземными инженерными коммуникациями выполняются открытым способом в асбестоцементных безнапорных трубах, с каналами (арыками) в асбестоцементных напорных трубах, при пересечениях с автодорогой и железной дорогой выполняется закрытым способом методом прокола в стальных футлярах.

Для защиты кабелей от механических повреждений при проведении землянных работ предусмотрена прокладка сигнальных лент вдоль трасс КЛ над плитами перекрытия. Также, предусмотрена установка информационных пикетов на углах поворотов трассы и вдоль протяженных участков не реже чем каждые 500 м.

В соответствии с «Правилами охраны высоковольтных линий» земельная площадь, занимаемая для монтажа КЛ-110 кВ подлежит временному отчуждению. Кроме того, устанавливается охранная зона вдоль КЛ шириной по 1 метру в каждую сторону от крайних кабелей согласно ПУЭ РК 2012.

Воздушная линия ВЛ-110 кВ

Трасса запроектированной ВЛ-110 кВ выполняется от опоры № 120 Л-127 до проектируемой ПС 110/35/10 кВ согласно техническим условиям № 639-27-14 от 10.07.2014 г., выданными ТОО «ЖЭС».

Предусмотрено строительство ВЛ-110 кВ от опоры № 120 Л-127 до проектируемой ПС 110/35/10 кВ протяженностью 3,094 км с подвеской проводов

марки АС120/19 по металлическим опорам У110-1, У110-1+9, по железобетонным опорам ПБ 110-15.

В качестве грозозащитного троса предусмотрен канат стальной ТК-9,1. Подвесные изоляторы приняты стеклянные типа ПС70Е для натяжных и поддерживающих подвесок провода и троса.

Проектом предусмотрена отпайка от ВЛ-110 кВ Л-112 на расширяемую ячейку ПС «ЖБИ», при этом отпайка имеет пересечение через существующую ВЛ-110 кВ Л114. Переход выполнен при помощи шинных порталов ПЖС-110Ш. Заход отпайки на расширяемую ячейку ПС «ЖБИ» выполнен с помощью опоры КБ 35-110-1.1.

В проекте предусмотрено переустройство существующей ВЛ-10 кВ, путем демонтажа существующей опоры и монтажа двух вновь монтируемых опор типа ПС10-2 разработанной институтом «Сельэнергопроект» ТП 3.407.1-143.5.9.

Выбор трассы ВЛ-110 кВ производился из условий максимального использования малопродуктивных земель и удобства эксплуатации.

В соответствии с «Правилами охраны высоковольтных линий» земельная площадь, занимаемая под опоры ВЛ подлежит отчуждению. Кроме того, устанавливается охранная зона вдоль ВЛ шириной по 20 метров в каждую сторону от крайних проводов.

Электроснабжение объекта показано на ситуационной схеме.

Ситуационная схема

ПС110/35/10 кВ

В соответствии с заданием на проектирование, на подстанции предусмотрена установка двух силовых, трехфазных трансформаторов напряжением 115/38,5/11 кВ, мощностью по 16000 кВ·А каждый, типа ТДТН-16000/110-У1, с регулированием напряжения на стороне ВН в пределах 115±9х1,78 кВ, ПБВ на стороне С.Н. в пределах ± 2х2,5%, с изоляцией категории «Б», производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

Схемы распределительных устройств приняты в соответствии с типовыми материалами для проектирования № 407-03-456.87:

а) схема ОРУ 110 кВ принята № 110-5АН «Мостик с выключателем в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов»;
- схема ОРУ 35 кВ принята № 35-9 «Одна рабочая, секционированная выключателем система шин», с оборудованием 9 ячеек, в том числе:
- 2 ячейки - вводные;
- 2 ячейки - для подключения трансформаторов напряжения;
- 1 ячейка секционного выключателя 35 кВ;
- 4 ячейки - отходящих линий 35 кВ.

б) на стороне 10 кВ принята схема № 10-1 «Одна одиночная, секционированная выключателем, система шин», с оборудованием 28 ячеек, в том числе:
- 2 ячейки - вводные;
- 2 ячейки - для подключения трансформаторов напряжения;
- 1 ячейка - для установки секционного выключателя 10 кВ;
- 1 ячейка - для установки секционных разъемных контактов;
- 20 ячеек - отходящих линий 10 кВ к потребителям;
- 2 ячейки глухого ввода.

Согласно нормам технологического проектирования, в помещении ЗРУ 10 кВ предусмотрена возможность установки резервных ячеек двух на первой секции и двух на второй секции.

В нормальном режиме силовые трансформаторы на стороне ВН работают параллельно, а на напряжении 10 кВ раздельно. В случае отключения одного из трансформаторов автоматический ввод резерва (АВР) на стороне 10 кВ обеспечивает включение секционного выключателя 10 кВ.

Подстанция принята комплектной типа КТП-АЭЩ-Б(М)-110-5АН-Г/35-9-А/10-2х16000-63-Б-2-85-У1, с изоляцией категории «Б», с блочно-модульным зданием из 11-ти базовых модулей (размерами 6750х2250 мм каждый) под ЗРУ 10 кВ и ОПУ, со шкафами КРУ 10 кВ типа К–63, поставки «Алматы «Электрощит» по техническим информациям ТИ-064, ТИ-071 и ОАЩ 143.020.

Шкафы КРУ 10 кВ комплектуются вакуумными выключателями ВВУ-СЭЩ-10-П3-20/1600 У2. В ОРУ 110 кВ установлены элегазовые выключатели ВГТ-110II*-40/2500У1 с пружинными приводами.

В ОРУ 35 кВ в блоках установлены вакуумные выключатели типа ВВН-СЭЩ-П-35-25/1000 УХЛ1. Оборудование КТП-АЭЩ-Б(М) и КРУ 10 кВ устойчиво к воздействию токов КЗ.

Удельная эффективная длина пути утечки подстанционной изоляции принята 2,25 см/кВ, (для II* степени загрязнённости атмосферы по ГОСТ 9920–89).

Район строительства ПС по сейсмичности относится к 8 баллам по МСК-64.

Металлические конструкции КТПБ (МК), с установленным на них оборудованием, удовлетворяют требованиям района строительства ПС по сейсмичности.

Оборудование КТП-АЭЩ-Б(М) по своим техническим параметрам удовлетворяет последним нормам МЭК и ГОСТ.

Питание потребителей собственных нужд ПС и цепей оперативного тока в нормальном режиме осуществляются от двух отдельно стоящих ячеек трансформаторов собственных нужд 10 кВ типа К-59 с трансформаторами ТМГ-160/10У1 мощностью по 160 кВ·А каждый. Щит распределения СН состоит из двух секций, соединенных секционным автоматом. В нормальном режиме секционный автомат находится в отключенном положении.

Оперативный ток - постоянный 220В, осуществляется от аппарата управления оперативным током АУОТ-М-20-220-УХЛ4 в комплекте с аккумуляторной батареей А412.

Распределение нагрузок постоянного тока 220В выполнено от встроенного в аппарат управления распределительного шкафа.

Защита оборудования ПС от грозовых волн перенапряжения, набегающих с линий, выполнена с помощью ограничителей перенапряжения, присоединенных к выводам силовых трансформаторов со стороны 110, 35 и 10 кВ.

Защита оборудования ПС от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на порталах ОРУ 110, 35 кВ и отдельностоящими молниеотводами. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, в любое время года, должно быть не более 0,5 Ом (см. ПУЭ, п.1.7.87).

Все оборудование ПС присоединяется к проектируемому заземляющему устройству, рассчитанному по допустимому сопротивлению растекания. Удельное эквивалентное сопротивление грунта на площадке подстанции составляет - 71,44 Ом. Согласно расчётам, заземляющее устройство ПС имеет сопротивление растекания - 0,45 Ом.

Заземляющее устройство ПС выполнено в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм и соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.Для обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, вдоль запроектированных кабельных лотков проектом предусмотрена прокладка двух полос из круглой стали диаметром 16 мм на глубине 0,3 м от поверхности земли.

Для наружного освещения ПС предусмотрено четыре прожекторные мачты с прожекторами ПСМ-50А и светильники СЗЛ-300 заводской поставки, установленные на заводских блоках КТП-АЭЩ-Б(М).

Внутреннее освещение шкафов 10 кВ, шкафов зажимов в ОРУ 110, 35 кВ и здания ОПУ осуществляется на напряжении 220 В переменного тока.

Ремонтное освещение клеммных шкафов заводского изготовления предусмотрено на напряжении 36 В.

Обогрев модульного здания, приводов выключателей 110 кВ, клеммных шкафов и шкафов зажимов предусмотрено заводом изготовителем «Алматы «Электрощит» на напряжении 380/220 В переменного тока с применением автоматики обогрева. Кроме того, предусмотрен постоянно работающий антиконденсатный обогрев приводов выключателей 110 кВ.

Для предотвращения ошибочных действий при оперативных переключениях на ПС предусматривается электромагнитная и механическая блокировка элементов распределительных устройств.

На подстанции в соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 921, 950 для предотвращения загрязнения окружающей территории при аварийном сбросе трансформаторного масла проектом предусмотрено сооружение маслоприемников под трансформаторами и закрытого маслосборника вместимостью 19 м³.

Электромагнитная совместимость

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

- подавлением помех в приемнике.

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 РК 2012: - заземление корпусов измерительных трансформаторов тока и напряжения каждой фазы, коммутационных аппаратов (разъединителей и выключателей), ограничителей перенапряжения, фильтров присоединения и шкафов РЗА в ОРУ 110 кВ выполнено путем присоединения их кратчайшим путем к продольным горизонтальным элементам заземляющего устройства, которые проложены на расстоянии до 1,5 м от фундаментов. Непосредственно в месте присоединения заземляющего пуска к заземляющему устройству обеспечивается растекание токов в двух направлениях, а в радиусе трех метров – в четырех направлениях;

- выполнено защитное и рабочее заземление устройств РЗА. Защитное заземление выполнено путем присоединения всех шкафов, панелей, корпусов устройств РЗА к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), проложенных в полу, к которым крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру ОПУ. Рабочее заземление этих устройств выполнено путем присоединения к нулевому рабочему проводнику питающего провода или кабеля (N – проводнику по ГОСТ Р 50571.2-94);

- для измерительных целей трансформаторов тока и трансформаторов напряжения применены экранированные кабели;

- контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,4/0,23 кВ;

- силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено разделить и уложить их в кабельном лотке с расстоянием в свету между ними не ≤0,45 м (См. РД 34.20.116-93), что исключает возможность возникновения индуктивных петель. Причем пучок контрольных кабелей должен располагаться в кабельном лотке со стороны, более удаленной от линейных порталов с молниеотводами и от ограничителей перенапряжения;

- для выравнивания потенциала параллельно железобетонным кабельным трассам предусмотрена прокладка двух уравнивающих полос заземления на глубине 0,3 м рядом с проектируемыми кабельными лотками;

- металлические оболочки кабелей цепей управления, измерения и сигнализации должны быть заземлены в месте ввода в здание ОПУ, а также в местах концевых разделок кабелей в ОРУ и ОПУ;

- защитное заземление терминалов РЗА и металлических оболочек (экранов) кабелей должны выполняться по кратчайшему пути, медными или стальными проводниками сечением в соответствии с ПУЭ РК 2012, п. 218;

- заземление молниеотводов, установленных на линейных порталах, выполнено лучами, идущими в противоположную сторону от кабельного лотка, а вдоль кабельного лотка проложена экранирующая полоса заземления

Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика (РЗА) запроектированной ПС 110/35/10 кВ выполнена в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, а также на основании следующей документации:

- технических условий № 639-27-14 от 10.07.2014 г. и дополнение к ним письмо № 1287/27 от 07.08.2014 г., выданными ТОО «ЖЭС»;

- задания на проектирование ПС 110/35/10 кВ, выданными КГУ «Управление энергетики и жилищно – коммунального хозяйства акимата Жамбылской области».

В проекте выполнены расчеты токов короткого замыкания (ТКЗ), на основании результатов расчета токов КЗ определены ориентировочные уставки защит элементов подстанции, определены сечения жил контрольных кабелей в токовых цепях защиты.

В проекте применены цифровые устройства (терминалы) защиты и автоматики ALSTOMP40 Agile (Micom ранее) компании AlstomGrid.

Каждая линия 110 кВ коммутируется двумя выключателями: трансформатора и «мостика». При выводе в ремонт любого из выключателей включается ремонтная перемычка.

В нормальном режиме работы подстанции, цепи тока защиты линии включены на сумму токов трансформаторов тока в цепи выключателей трансформатора и «мостика», а в ремонтных режимах подключены к трансформаторам тока в цепи оставшегося в работе выключателя.

Цепи дифференциальной токовой защиты трансформатора на стороне ВН включены на сумму токов цепей выключателя трансформатора и ремонтной перемычки, обеспечивая тем самым как основную защиту трансформатора, так и защиту ошиновки стороны высшего напряжения.

Цепи напряжения основного и резервного комплектов подключены к трансформатору напряжения своей линии, а при его повреждении - с помощью переключателя – к трансформатору напряжения другой линии.

Согласно ПУЭ РК п.3.2.19 выполнено разделение устройств основной и резервной защит по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока.

Линии 110 кВ

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защита линии реализуется двумя независимыми терминалами, выполняющими функции основной и резервной защит.

Шкаф № 2 предназначен для защиты линии 110 кВW1G в сторону линии Л127 и включает в себя:

- основной комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ. Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А1);

- резервный комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ. Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А2)

Шкаф № 3 предназначен для защиты линии 110 кВ W2G на ПС «ЖБИ», автоматики управления выключателем мостика 110 кВ и включает в себя:

- основной комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А1);

- резервный комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ и автоматику управления выключателем с возможностью АПВ с контролем синхронизма и функцией УРОВ Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А2).

Трансформатор 110/35/10 кВ

Шкаф № 4(5) предназначен для защиты трансформатора, автоматики управления выключателем ввода 110 кВ и включает в себя:

- комплект основной (дифференциальной) защиты трансформатора с возможностью приема внешних сигналов от газовой защиты и технологических защит трансформатора. Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP643 (монтажная единица А1);

- комплект резервных токовых защиты трансформатора с возможностью приема внешних сигналов от газовой защиты трансформатора и автоматику управления выключателем ввода 110 кВ с возможностью АПВ с контролем синхронизма и функцией УРОВ Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP145 (монтажная единица А2);

- комплект автоматики РПН на базе устройства KVGC202 (монтажная единица А3);

- .комплект защиты и автоматики ввода 35 кВ на базе терминала ALSTOMP40 AgileP14D (монтажная единица А4).

Присоединения 35 кВ

Шкаф № 7 предназначен для защиты отходящих линий 35 кВW1H и W2H, автоматики управления выключателем 35 кВ. Включает в себя два терминала ALSTOMP40 AgileP14D.

Шкаф № 8 предназначен для защиты отходящих линий 35 кВW3H и W4H, автоматики управления выключателем 35 кВ. Включает в себя два терминала ALSTOMP40 AgileP14D.

Шкаф № 9 предназначен для защиты, автоматики управления секционным выключателем 35 кВ и шинных трансформаторов напряжения 35 кВ, включает в себя:

- комплект защиты и автоматики секционного выключателя 35 кВ, функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP14D (монтажная единица А1);
- два комплект защиты шинных ТН 35 кВ, функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP94V (монтажная единица А2, А3).

Распределительное устройство 10 кВ

В проекте применены шкафы производства ТОО «Алматы«Электрощит» Казахстан, г. Алматы. В заводских схемах для защиты и автоматики применены терминалы ALSTOM:

- терминал MicomP127 для ячейки ввода;
- терминал MicomP123 для линейных ячеек и ячейки секционного выключателя;
- терминал MicomP922 для ячеек трансформатора напряжения.

Центральная сигнализация

МЕГАСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

В проекте разработана схема центральной сигнализации (шкаф № 1) на базе микропроцессорного устройства «Сириус-ЦС» производства ЗАО «РАДИУС Автоматика», Россия г. Зеленоград.

Функции, выполняемые устройством:

- фиксация времени появления и снятия сигналов поступающих как по шинкам сигнализации, так и по дискретным входам;
- формирование сигналов обобщенной сигнализации («Звуковая аварийная сигнализация», «Звуковая предупредительная сигнализация», «Аварийная сигнализация мигающая»), сигналов телемеханики.

Оперативная блокировка разъединителей 110 кВ

На ПС применяется логическая (программная) блокировка разъединителей 110 кВ реализуемая системой управления и блокировки разъединителей СУБР-РА разработанная ЗАО «РАДИУС Автоматика», Россия г. Зеленоград.

Система СУБР-РА предназначена для:

- контроля положения коммутационных аппаратов (КА);
- контроля состояния приводов КА;
- дистанционного управления;
- местного управления с блокировкой (из шкафа ШЭРА-Н-УБР);
- аварийного управления без блокировки (из шкафа ШЭРА-УБР);
- блокировки КА.

Система состоит из двух шкафов ШЭРА-Н-УБР устанавливаемых в ОРУ 110 кВ, шкафа сбора и обработки информации типа ШЭРА-СОИ-УБР-1211 устанавливаемого в ОПУ.

Шкаф ШЭРА-Н-УБР выполняет следующие функции:

- управление КА (местное);
- блокировка КА;
- сигнализация превышения времени переключения КА;
- сигнализация неисправности контактов КА;
- сигнализация неисправности привода КА;
- защита привода КА от длительного протекания тока;
- сигнализация при исчерпанном ресурсе КА;
- обмен информацией с другими шкафами, входящими в СУБР.

Шкаф ШЭРА-СОИ-УБР выполняет следующие функции:

- питание шкафов ШЭРА-Н-УБР. Система оперативных блокировок должна иметь свое собственное гальванически развязанное питание =220 В;
- обеспечение обмена данными между терминалами Сириус-2-УБР находящимися в шкафах ШЭРА-Н-УБР;
- дистанционное управление КА;
- сбор данных с терминалов по каналам связи;
- передача полученной информации от терминальных устройств на верхний уровень.

Расширение ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ»

В соответствии с техническими условиями на строительство и присоединения ПС 110/35/10 кВ «Бурыл» (технические условия № 639-27-14 от 10.07.2014 г.), на ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ» ТОО ЖЭС предусмотрено расширение секции ОРУ-110 кВ на одну линейную ячейку 110 кВ для подключения линии 110 кВ на ПС «Бурыл».

Существующая часть ОРУ 110 кВ ПС «ЖБИ» выполнена по схеме №110-4 «Два блока с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линии».

Месторасположение запроектированной ячейки КЛ 110 кВ согласованно в ТОО «Жамбылские электрические сети»

Строительство запроектированной ячейки КЛ 110 кВ предусмотрено на новом месте (рядом с ячейкой ВЛ-110 Л-114), в связи, с чем предусмотрен демонтаж и монтаж внешнего ограждения.

Оборудование запроектированной ячейки КЛ 110 кВ принято производства фирмы ЗАО «Энергомаш - Уралэлектротяжмаш», «TYCO ELECTRONICS», ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара», которое устанавливается на блоках заводского изготовления ТОО «Алматы «Электрощит»:

- блок Б110-42/1,4-2500Б-У1 с элегазовым выключателем серии ВГТ-110II*-40/2500 У1, с пружинным приводом типа ППрК и площадкой для обслуживания пружинного привода;
- блок Б110-71/1,7-К800Б-У1 с трансформаторами тока типа ТРГ-110II*-УХЛ1;
- блок Б110-74/1,7-КБ-У1 с трансформаторами напряжения типа ЗНГ-110-II*-У1
- блок Б110-18/2-1000Б-У1 с трехполюсным разъединителем 110кВ типа РГП-СЭЩ-2-IV-110/1250-УХЛ1 с двумя комплектами заземляющих ножей с ручными приводами типа ПР-СЭЩ;
- блок Б110-20/2-1000Б-У1 с трехполюсным разъединителем 110кВ типа РГП-СЭЩ-1-IV-110/1250-УХЛ1 с одним комплектом заземляющих ножей с ручными приводами типа ПР-СЭЩ;
- блок Б110-96/2,0-Б-УХЛ1 с кабельной концевой муфтой типа OHVT-145C.

Высоковольтное оборудование ячеек устойчиво к воздействию токов короткого замыкания и по своим техническим параметрам соответствует нормам МЭК и ГОСТ.

Удельная эффективная длина пути утечки изоляции принятого высоковольтного оборудования не менее 2,25 см/кВ, как для IV степени загрязненности атмосферы по РД 34.51.101- 90.

Оперативный ток - постоянный 220В, осуществляется от аппарата управления оперативным током АУОТ-М-20-220-УХЛ4 в комплекте с аккумуляторной батареей А412. Распределение нагрузок постоянного тока 220 В выполнено от встроенного в аппарат управления распределительного шкафа.

Обогрев, освещение клеммных шкафов и шкафов зажимов осуществляется на напряжение 220 В переменного тока.

Для подключения потребителей переменного тока ячейки проектом предусмотрены автоматические выключатели, которые установлены на существующие панели щита переменного тока по месту.

Заземляющее устройство ячейки выполнено конструктивно с учетом требований ПУЭ РК и присоединяется к существующему заземляющему устройству не менее, чем в двух местах. Заземляющее устройство ячейки выполнено в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм и соответствует условиям термической стойкости и коррозийной устойчивости.

Прокладка силовых и контрольных кабелей в проектируемой ячейке 110кВ предусмотрена в запроектированном железобетонном кабельном лотке.

Защита оборудования проектируемой ячейки 110 кВ от прямых ударов молнии осуществляется запроектированным молниеотводом, установленным на линейном портале, а также существующими молниеотводами, установленными в ОРУ 110 кВ.

Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика (РЗА) запроектированной ячейки 110 кВ на ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ» выполнена в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, а так же на основании следующей документации:

- технические условия № 639-27-14 от 10.07.2014 г. и дополнение к ним письмо № 1287/27 от 07.08.2014 г., выданными ТОО «ЖЭС»;
- задание на проектирование ПС 110/35/10 кВ, выданное КГУ «Управление энергетики и жилищно – коммунального хозяйства акимата Жамбылской области»

В проекте выполнены расчеты токов короткого замыкания (ТКЗ), на основании результатов расчета токов КЗ определены ориентировочные уставки защиты линии 110 кВBW4G, определены сечения жил контрольных кабелей в токовых цепях защиты.

В проекте применено цифровое устройство (терминал) защиты и автоматики ALSTOMP40 Agile (Micom ранее) компании AlstomGrid.

Цепи напряжения основного и резервного комплектов подключены к трансформатору напряжения, установленному на запроектированной ячейке.

Согласно ПУЭ РК п.3.2.19 выполнено разделение устройств основной и резервной защит по цепям переменного (подключение к разным обмоткам трансформаторов тока) и оперативного постоянного (питание через разные автоматические выключатели) тока.

Для питания оперативных цепей запроектированного шкафа защиты линии 110 кВBW4G в ОПУ, на свободном месте, установлен аппарат управления оперативным током (АУОТ) с шкафом аккумуляторных батарей. Для питания АУОТ на существующей панели № 7, дополнительно установлены два трехполюсных автомата.

Шинки цепей сигнализации берутся с существующей панели № 8 центральной сигнализации.

Для сигнализации неисправности АУОТ или сигнализации отключенного положения автомата в шкафу АУОТ на существующей панели № 8 центральной сигнализации, дополнительно, установлено указательное реле РУ-21, 0,15 А.

На запроектированной ячейке линии 110 кВ оперативная блокировка разъединителей не предусмотрена, так как на ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ» оперативная блокировка не выполнена. Предусмотрена только механическая блокировка между разъединителем и его заземляющими ножами. Оперирование разъединителями на новой ячейке 110 кВ, так же как и на существующих разъединителях 110 кВ, осуществляется в ручную.

Линия 110 кВ

В соответствии с требованиями обеспечения полноценного ближнего резервирования защита линии реализуется двумя независимыми терминалами, выполняющими функции основной и резервной защит.

Шкаф № 12 предназначен для защиты и автоматики линии 110 кBW4Gв сторону проектируемой ПС 110/35/10 кВ и включает в себя:

- основной комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А1);
- резервный комплект ступенчатых защит от междуфазных и однофазных КЗ и автоматику управления выключателем с возможностью АПВ с контролем синхронизма и функцией УРОВ Функции защит комплекта реализуются на базе терминала ALSTOMP40 AgileP443 (монтажная единица А2).

Таблица № 2

Основные технические показатели:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Категория надежности электроснабжения		II
2	КТП-АЭЩ-Б(М)-110-5АН-Г/35-9-А/10-2х16000-63-Б-2-85-У1	компл.	1
КЛ-110 кВ от проектируемой ячейки ОРУ-110 кВ ПС «ЖБИ» к порталам 110 кВ проектируемой ПС 110/35/10 кВ			
1	Напряжение сети	кВ	110
2	Максимальная передаваемая мощность	МВт	18,5
3	Количество цепей	цепь	одна
4	Протяженность трассы	м	4492
5	Кабель АПвПу2г 1х240/95 64/110 кВ (ТУ 16. К71-335-2004)	м	14424
ВЛ-110 кВ от опоры №120 Л-127 к порталам проектируемой ПС 110/35/10 кВ			
1	Напряжение сети	кВ	110
2	Максимальная передаваемая мощность	МВт	18,5
3	Количество цепей	цепь	одна
4	Протяженность трассы	км	3,094
6	Провод АС-120/19 (ГОСТ 839-80Е)	км	9,6
7	Трос ТК 9,1 (ГОСТ 3062-80)	км	3,19
Отпайка ВЛ-110 кВ Л-112 на расширяемую ячейку ПС «ЖБИ»			
1	Напряжение сети	кВ	110

2	Протяженность трассы	м	50
3	Провод АС-120/19 (ГОСТ 839-80Е)	м	200
4	Трос ТК 9,1 (ГОСТ 3062-80)	м	30

Проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта, условий труда.

Системы связи и сигнализации

Проектом рассмотрены технические решения, направленные на организацию каналов связи и передачи данных, сбор и передачу на ЦДП ТОО «Жамбылские электрические сети» (ЦДП ТОО "ЖЭС") информации учета электроэнергии и телеинформации в полном объеме, необходимом для осуществления оперативно-диспетчерского управления запроектированной подстанцией 110/35/10 кВ.

Так же проектом рассматривается расширение систем телемеханики и АСКУЭ существующей ПС 110 кВ ЖБИ, от которой будет запитываться ПС 110/35/10 кВ. Для осуществления передачи данных от рассматриваемых подстанций на ЦДП ТОО "ЖЭС" проектом предусматривается создание каналов связи и передачи данных от обеих подстанций на ЦДП ТОО "ЖЭС".

Требования к информационным системам

Для осуществления оперативно-диспетчерского управления подстанцией предусмотрено обеспечение:

- оперативной диспетчерской телефонной связи между диспетчерским персоналом ПС 110/35/10 кВ и ЦДС ТОО «ЖЭС»;
- предоставление диспетчеру ЦДС оперативной информации о состоянии (телесигнализация) и режимах работы (телеизмерение) основного оборудования подстанции классов напряжения: 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ через оборудование телемеханики;
- сбора и передачи на сервер АСКУЭ информации учета принятой/отпущенной электроэнергии по присоединениям 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ;
- предоставление персоналу ТОО "ЖЭС" информации о срабатывании охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения.

От проектируемой ПС 110/35/10 кВ на центральный диспетчерский пункт ТОО "ЖЭС" в темпе реального времени передается телеинформация о состоянии и режимах работы присоединений 110, 35 и 10 кВ. Эта информация является основанием для принятия диспетчером решений о необходимости изменения режимов работы оборудования или необходимости производства переключений. В аварийных ситуациях такая информация позволит диспетчеру принять решения о необходимых действиях по восстановлению нормальных режимов энергоснабжения потребителей.

Информация учета электроэнергии является исходной информацией для формирования баланса по электроэнергии как по отдельным подстанциям, так и по группе подстанций в целом, что является неотъемлемой составной частью процесса оперативно-диспетчерского управления.

Для взаимодействия оперативного персонала подстанции и ЦДП ТОО "ЖЭС", а так же для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" информации, собранной на подстанции (телемеханики, АСКУЭ, ОПС, видеонаблюдение) предусмотрена организация каналов связи и передачи данных.

ПС 110/35/10 кВ

Технические решения по сбору телеинформации

Проектом предусмотрено техническое решение с использованием одного контроллера для сбора и передачи телемеханической информации и информации АСКУЭ.

Для сбора телеинформации на ПС 110/35/10 кВ проектом предусмотрена установка оборудования типа ЭКОМ-ТМ.

Источником телесигналов на подстанции являются блок контакты основного силового оборудования (выключатели), характеризующие состояние оборудования - включено/отключено.

Источниками телеизмерений являются счетчики электрической энергии. Счетчики электрической энергии преобразуют входные токи и напряжения, поступающие от трансформаторов тока и напряжения в именованные значения фазных и суммарных величин токов, напряжения, активной и реактивной мощности, cos φ, частоты. Счетчики электроэнергии установлены в ячейках распределительного устройства 10 кВ и на панелях учета присоединений 110 кВ и 35 кВ.

Сбор телеинформации осуществляется контролером ЭКОМ-ТМ, обеспечивающего сбор телесигналов от блок-контактов основного оборудования подстанции через модуль телесигнализации типа TS-32 и сбор телеизмерений от счетчиков электроэнергии.

Предусмотренный контроллер телемеханики обеспечивает подключение счетчиков электроэнергии и модуля TS-32 по интерфейсу RS-485.

Для осуществления синхронизации времени контроллер имеет встроенный GPS приемник.

Передача телеинформации с контроллера на ОИУК ЦДП ТОО "ЖЭС" осуществляется по интерфейсу Ethernet с применением протокола МЭК 60870-5-104.

Проектом предусмотрен сбор телеинформации и передачи ее на ЦДП ТОО "ЖЭС" в следующих объемах:

- измерение, 3xI, Q, cosϕ, F трансформаторов на стороне 110 кВ;
- измерение 3xU, P, Q, cosϕ трансформаторов на стороне 35 кВ;
- измерение 3xU, P, Q, cosϕ трансформаторов на стороне 10 кВ;
- телеизмерение 3xI, P, по отходящим фидерам 10 кВ;
- телеизмерение напряжения 3xU на шинах 110кВ, 35 кВ и 10 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и разъединителей на стороне 110 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и разъединителей на стороне 35 кВ;
- телесигнализация положения выключателей фидеров 10 кВ;
- сигнал срабатывания охранной сигнализации;
- сигнал срабатывания пожарной сигнализации;
- обобщенные сигналы "Авария" от шкафа центральной сигнализации и шкафа управления оперативным током.

Собранная контроллером ЭКОМ-ТМ телеинформация, в темпе реального времени передается по каналу передачи данных на существующий оперативно-информационный комплекс ЦДП ТОО "ЖЭС"по протоколу IEC 60870-5-104.

Технические решения по сбору информации учета электроэнергии

Источником информации учета электроэнергии (АСКУЭ) на подстанции являются микропроцессорные счетчики электроэнергии, установленные на каждом присоединении 110 кВ, 35 кВ и 10 кВ.

Проектом предусмотрена установка счетчиков типа ЦЭ 6850 (Концерн "Энергомера"). С выхода этих счетчиков через интерфейс RS-485 информация поступает на устройство сбора и передачи информации (УСПД) АСКУЭ и далее передается в систему сбора АСКУЭ ТОО "ЖЭС". Кроме того, возможно снятие

информации со счетчиков через оптический порт с помощью переносного терминала непосредственно на подстанции. Оптический порт используется так же для осуществления параметризации счетчиков. Электрические счетчики устанавливаются в ячейках КРУ 10 кВ и на панелях учета и измерений присоединений 110 кВ и 35 кВ.

В качестве устройства сбора и передачи данных АСКУЭ локального уровня предусмотрено применение УСПД ЭКОМ-ТМ (Прософтсистемы, г. Екатеринбург), что соответствует техническим решениям, принятым в ТОО "ЖЭС".

Технические решения по организации каналов связи и передачи данных

Для передачи всех видов трафика от ПС 110/35/10 кВ на ЦДП ТОО "ЖЭС" проектом предусмотрена организация цифровых каналов связи и передачи данных.

Проектом предусмотрено строительство волоконно-оптической линии связи на основе полностью диэлектрического волоконно-оптического кабеля, проложенного в одной траншее с силовым кабелем 110 кВ.

В качестве каналообразующего оборудования проектом предусмотрено использование сетевых коммутаторов с оптическими портами.

Проектом предусмотрены следующие информационные потоки:

- Ethernet – для передачи голоса через VoIP шлюзы (скорость передачи - до 64 кбит/сек);
- Ethernet - для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" телемеханической информации по протоколу IEC 60870-5-104 (скорость передачи - до 10 мбит/сек);
- Ethernet - для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" информации АСКУЭ в специализированном протоколе, определяемом производителем оборудования электрических счетчиков (скорость передачи - до 10 мбит/сек);
- Ethernet - для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" информации от системы видеонаблюдения (скорость передачи - до 10 мбит/сек).

В целях организации резервного канала связи для передачи телеинформации и информации АСКУЭ проектом предусмотрена установка на ПС 110/35/10 кВ 3G/GPRS модема, обеспечивающего передачу данных на ЦДП ТОО "ЖЭС" через сети операторов мобильной связи.

В целях обеспечения аварийной оперативно-диспетчерской связи между ЦДП ТОО "ЖЭС" и ПС 110/35/10 кВ проектом предусмотрена установка на ПС 110/35/10 кВ оборудования УКВ радиосвязи (стационарная радиостанция). После реализации настоящего проекта эта радиостанция должны стать составной частью сети УКВ радиосвязи ТОО "ЖЭС" и использовать радиочастоты этой сети.

Технические решения по организации электропитания оборудования

Все оборудование, предусмотренное разделом проекта, функционирует под управлением специализированного программного обеспечения. Для организации гарантированного электропитания проектируемого оборудования передачи голоса, телемеханики, сбора информации АСКУЭ, охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения, а так же оборудования каналов связи и передачи данных, проектом предусмотрено использование источника бесперебойного питания (UPS) в составе телекоммуникационного шкафа.

Все предусмотренное оборудование запитывается от щита собственных нужд через устройство гарантированного электропитания.

Технические решения по системе видеонаблюдения

Проектом предусмотрено построение на ПС 110/35/10 кВ подсистемы видеонаблюдения. Подсистема пожарной и охранной сигнализации предусмотрена в комплексе с блочно-модульным зданием подстанции.

Подсистема видеонаблюдения состоит из видеокамер с ИК подсветкой и цифрового видеорегистратора типа DS-7208HWI-SH с подключенным к нему дисплеем.

В нормальном состоянии видеорегистратором воспринимается статическое изображение от видеокамер. При этом запись в память видеорегистратора – не производится.

При появлении движения в поле обзора камеры или при резком изменении освещения видеорекордер начинает запись видеоизображений с видеокамер. В момент начала записи видеорекордер формирует сигнал, который в виде телесигнала подается на оборудование телемеханики и далее передается на ЦДП ТОО "ЖЭС" (в ОИК).

После того, как изображение станет вновь статичным – запись в память прекращается.

Информация с видеорекордера может быть считана через сеть Ethernet либо непосредственным подключением ноутбука к рекордеру.

Проектом предусмотрено размещение восьми видеокамер на осветительных мачтах, что обеспечивает круговой обзор всей территории подстанции.

Технические решения по размещению оборудования

Все оборудование СДТУ, предусмотренное разделом проекта размещено в стандартном телекоммуникационном шкафу шириной 19 дюймов напольного исполнения, расположенного в комнате связи ПС 110/35/10 кВ.

Информационные, контрольные кабели и кабели электропитания проложены в существующих кабельных лотках и по предусматриваемым проектом кабельным металлоконструкциям.

ПС 110/35/6 кВ «ЖБИ»

Существующее состояние

В настоящее время на ПС «ЖБИ» организован сбор телеинформации и информации АСКУЭ присоединений 110 кВ и 35 кВ и передача этой информации на ЦДП ТОО "ЖЭС" через оборудование беспроводного радиодоступа.

На ПС «ЖБИ» телесигнализация собирается счетчиками электроэнергии типа КИПП-2М в недостаточном объеме - в объеме первого этапа телемеханизации и АСКУЭ).

Телеизмерения осуществляются счетчиками КИПП-2М по присоединениям 110 кВ и передаются на ОИУК ЦДП ТОО "ЖЭС".

Счетчики электроэнергии ЦЭ 6850 и КИПП-2М осуществляют измерение электроэнергии, которые через УСПД ЭКОМ-3000 передаются на сервер АСКУЭ ТОО "ЖЭС".

На ПС ЖБИ предусмотрена модель формирования информации АСКУЭ и телемеханики одним контроллером ЭКОМ-3000, который в настоящее время не передает информацию телеизмерений от счетчиков ЦЭ 6850 в ОИУК ЦДП ТОО "ЖЭС".

Технические решения по сбору телеинформации

Проектом предусмотрено расширение функциональности УСПД ЭКОМ-3000 до функциональности полнофункционального контроллера сбора информации АСКУЭ и

телемеханики. Для этого проектом предусмотрено Upgrade программного обеспечения контроллера ЭКОМ-3000 до уровня ЭКОМ-ТМ.

Источником телесигналов на подстанции являются блок контакты основного силового оборудования (выключатели), характеризующие состояние оборудования - включено/отключено.

Источниками телеизмерений являются существующие и проектируемые счетчики электрической энергии. Счетчики электрической энергии преобразуют входные токи и напряжения, поступающие от трансформаторов тока и напряжения в именованные значения фазных и суммарных величин токов, напряжения, активной и реактивной мощности, cos φ, частоты. Счетчики электроэнергии установлены в ячейках распределительного устройства 10 кВ и на панелях учета присоединений 110 кВ и 35 кВ. Вновь проектируемый счетчик электроэнергии присоединения 110 кВ в направлении ПС 110/35/10 кВ так же установлен на панели учета в ОПУ ПС «ЖБИ».

Сбор телеинформации осуществляется контролером ЭКОМ-ТМ, обеспечивающего сбор телесигналов от блок-контактов основного оборудования подстанции через модуль телесигнализации типа TS-32 и сбор телеизмерений от счетчиков электроэнергии.

Проектом предусмотрен сбор телеинформации и передачи ее на ЦДП ТОО "ЖЭС" в следующих объемах:

- измерение, 3xI, Q, cosϕ, F трансформаторов на стороне 110 кВ;
- измерение 3xU, P, Q, cosϕ трансформаторов на стороне 35 кВ;
- измерение 3xU, P, Q, cosϕ трансформаторов на стороне 6 кВ;
- телеизмерение 3xI, P, по отходящим фидерам 10 кВ;
- телеизмерение напряжения 3xU на шинах 110кВ, 35 кВ и 6 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и разъединителей на стороне 110 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и разъединителей на стороне 35 кВ;
- телесигнализация положения выключателей фидеров 6 кВ;
- сигнал срабатывания охранной сигнализации;
- сигнал срабатывания пожарной сигнализации;
- обобщенные сигналы "Авария" от шкафа центральной сигнализации и шкафа управления оперативным током.

Технические решения по сбору информации учета электроэнергии

Источником информации учета электроэнергии (АСКУЭ) на подстанции являются существующие микропроцессорные счетчики электроэнергии, установленные на каждом присоединении 110 кВ, 35 кВ и 6 кВ и предусмотренный проектом счетчик присоединения 110 кВ направления на ПС 110/35/10 кВ.

С выхода этих счетчиков через интерфейс RS-485 информация учета электроэнергии, а так же телеизмерения параметров электрического тока поступают на устройство сбора и передачи информации (УСПД) АСКУЭ и далее, передается в систему сбора АСКУЭ ТОО "ЖЭС". Кроме того, возможно снятие информации со счетчиков через оптический порт с помощью переносного терминала непосредственно на подстанции. Оптический порт используется так же для осуществления параметризации счетчиков.

В качестве устройства сбора и передачи данных АСКУЭ локального уровня предусмотрено применение УСПД ЭКОМ-ТМ (Прософтсистемы, г. Екатеринбург), используемого для сбора телеинформации, что полностью соответствует техническим решениям, принятым в ТОО "ЖЭС".

Счетчики электроэнергии установлены в ячейках распределительного устройства 6 кВ и на панелях учета присоединений 110 кВ и 35 кВ. Вновь проектируемый счетчик электроэнергии присоединения 110 кВ в направлении ПС 110/35/10 кВ установлен на панели учета в ОПУ ПС «ЖБИ».

Технические решения по организации каналов связи и передачи данных

В настоящее время пропускной способности каналов передачи данных для передачи полного объема телеинформации и информации АСКУЭ от ПС «ЖБИ» на ЦДП ТОО "ЖЭС" - недостаточно, проектом предусмотрено строительство волоконно-оптической линии связи от ПС «ЖБИ» до ЦДП ТОО "ЖЭС", проложенного в одной траншее с силовым кабелем 110 кВ.

В качестве каналообразующего оборудования проектом предусмотрено использование сетевых коммутаторов с оптическими портами.

Проектом предусмотрены следующие информационные потоки:

- Ethernet – для передачи голоса через VoIP шлюзы (скорость передачи - до 64 кбит/сек)
- Ethernet - для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" телемеханической информации по протоколу IEC 60870-5-104 (скорость передачи - до 10 мбит/сек);
- Ethernet - для передачи на ЦДП ТОО "ЖЭС" информации АСКУЭ в специализированном протоколе, определяемом производителем оборудования электрических счетчиков (скорость передачи - до 10 мбит/сек).

В целях организации резервного канала связи для передачи телеинформации и информации АСКУЭ проектом предусмотрена установка на ПС «ЖБИ» 3G/GPRS модема, обеспечивающего передачу данных на ЦДП ТОО "ЖЭС" через сети операторов мобильной связи.

Технические решения по организации электропитания оборудования

Все оборудование, предусмотренное разделом проекта, функционирует под управлением специализированного программного обеспечения. Для организации гарантированного электропитания проектируемого оборудования передачи голоса, телемеханики, сбора информации АСКУЭ, а так же оборудования каналов связи и передачи данных, проектом предусмотрено использование источника бесперебойного питания (UPS) в составе телекоммуникационного шкафа.

Все предусмотренное оборудование запитано от щита собственных нужд через устройство гарантированного электропитания.

Технические решения по размещению оборудования

Оборудование СДТУ, предусмотренное разделом проекта размещено в стандартном телекоммуникационном шкафу шириной 19 дюймов напольного исполнения, расположены в существующем ОПУ ПС «ЖБИ».

Информационные, контрольные кабели и кабели электропитания проложены в существующих кабельных лотках.

ЦДП ТОО "ЖЭС"

Технические решения по сбору телеинформации

Для приема телеинформации от проектируемой ПС 110/35/10 кВ и расширяемой подсистемы телемеханики ПС «ЖБИ» проектом предусмотрено использование существующего на ЦДП ТОО "ЖЭС" программно-аппаратного комплекса ОИУК Телескад. В целях приема большого объема телеинформации от ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ», учитывая, что производительности и емкости сервера ОИУК - недостаточно, проектом предусмотрена установка на ЦДП ТОО "ЖЭС" дополнительного сервера ОИУК. При этом дополнительного программного обеспечения ОИУК Телескад - не требуется.

Прием телеинформации от ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ» предусмотрен по интерфейсу Ethernet с применением протокола IEC 60870-104.

Технические решения по сбору информации учета электроэнергии

Для приема от проектируемой ПС 110/35/10 кВ и расширяемой подсистемы телемеханики ПС «ЖБИ» информации учета электроэнергии (АСКУЭ) проектом предусмотрено использование существующего на ЦДП ТОО "ЖЭС" программно-аппаратного комплекса "Энергосфера". В целях приема большого объема информации АСКУЭ от ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ», учитывая, что производительности и емкости сервера АСКУЭ - недостаточно, проектом предусмотрена установка на ЦДП ТОО "ЖЭС" дополнительного сервера АСКУЭ. При этом дополнительного программного обеспечения "Энергосфера"- не требуется.

Прием телеинформации от ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ» предусмотрен по интерфейсу Ethernet с применением специализированного протокола, определенного производителем счетчиков электроэнергии и ПО "Энергосфера".

Технические решения по организации каналов связи и передачи данных

Для приема телеинформации и информации АСКУЭ от ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ» проектом предусмотрено строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на основе полностью диэлектрического волоконно-оптического кабеля емкостью 12 волокон на участках: ПС 110/35/10 кВ - ЦДП ТОО "ЖЭС" и ПС «ЖБИ» - ЦДП ТОО "ЖЭС". Волоконно-оптический кабель проложен в одной траншее с силовым кабелем 110 кВ методом задувки в полиэтиленовую трубу.

Полиэтиленовая труба диаметром 32 мм имеет строительную длину 200 м. Для сращивания строительных длин проектом предусмотрено соответствующее количество соединительных муфт. В месте выхода ВОЛС из траншеи с силовым кабелем вблизи здания ТОО "ЖЭС", проектом предусмотрена разветвительная муфта, в которой 2 волоконно-оптических кабеля объединяются в один емкостью 24 оптических волокна. Данный кабель проложен в существующей кабельной канализации до ЛАЗ ЦДП ТОО "ЖЭС".

Для осуществления коммутации оптических волокон и подачи их на оборудование передачи данных проектом предусмотрена установка в коммуникационных шкафах как на ЦДП ТОО "ЖЭС", так и на ПС 110/35/10 кВ и ПС «ЖБИ» оптических кроссов необходимой емкости.

В качестве каналообразующего оборудования проектом предусмотрено использование сетевых коммутаторов с оптическими портами.

Проектом предусмотрен прием на ЦДП ТОО "ЖЭС" следующих информационных потоков:

- Ethernet – для передачи голоса через VoIP шлюзы (скорость передачи - до 64 кбит/сек/ канал);
- Ethernet - для приема на ЦДП ТОО "ЖЭС" телемеханической информации по протоколу IEC 60870-5-104 (скорость передачи - до 10 мбит/сек);
- Ethernet - для приема на ЦДП ТОО "ЖЭС" информации АСКУЭ в специализированном протоколе, определяемом производителем оборудования электрических счетчиков (скорость передачи - до 10 мбит/сек).

В целях организации резервного канала связи для приема телеинформации и информации АСКУЭ проектом предусмотрена установка на ЦДП ТОО "ЖЭС" 2-х 3G/GPRS модемов - по одному для приема информации с каждой из рассматриваемых подстанций. Модемы обеспечивают прием данных на ЦДП ТОО "ЖЭС" через сети операторов мобильной связи.

Для преобразования голосового трафика в среду IP, проектом предусмотрен VoIP шлюз, на который подается абонентская емкость аналоговых телефонных номеров существующей УАТС.

Технические решения по организации электропитания оборудования

Все оборудование, предусмотренное разделом проекта, функционирует под управлением специализированного программного обеспечения. Для организации гарантированного электропитания проектируемого оборудования передачи голоса, телемеханики, сбора информации АСКУЭ, а так же оборудования каналов связи и передачи данных, проектом предусмотрено использование существующих на узле связи ЦДП ТОО "ЖЭС" оборудования бесперебойного питания.

Технические решения по размещению оборудования

Оборудование СДТУ, предусмотренное разделом проекта размещено в существующих телекоммуникационных шкафах на центральном узле телекоммуникаций ТОО "ЖЭС" по месту.

Информационные кабели и кабели электропитания проложены по существующим кабельным лоткам.

Основные технические показатели:

Протяженность ВОЛС - 5,09 км.

Проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта, условий труда.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Все проектные решения приняты в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Строительство и эксплуатацию кабельных сооружений необходимо выполнять согласно правилам, устанавливающих порядок, соблюдение которых должно обеспечить безопасность труда при выполнении всех видов работ в электроустановках.

Строительные, монтажные и наладочные работы, а также последующая эксплуатация объекта должны производиться в соответствии с действующими нормами и правилами: «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ».

Мероприятия по технике безопасности по отдельным видам строительно-монтажных работ изложены в типовых технологических картах.

Временные сооружения на весь период строительства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности.

Производственные и бытовые стоки на временных базах строителей должны очищаться и обезвреживаться в специальных преемниках, а производственные отходы необходимо сбрасывать в бункера-накопители.

Все участники строительства должны быть защищены от воздействия опасных и вредных факторов.

При разработке организации строительства предусматривается первоочередное устройство санитарно-бытовых помещений и обеспечение их водой и электроэнергией.

Охрана труда рабочих обеспечивается выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Разгрузку, погрузку и перемещение строительных материалов производить только при помощи механизмов.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно- разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий.

Так как работа механизмов при прокладке кабельной линии вдоль автодороги будет осуществляться при интенсивном движении автотранспорта, необходимо время производства работ согласовать с Жамбылским филиалом АО «НК «КазАвтоЖол» и управлением административной полиции г. Тараз на предмет установки знаков, ограничивающих скорость движения и предупреждающих о ведении строительных работ.

При пересечении кабельной линией автодорог время производства работ необходимо согласовать с Жамбылским филиалом АО «НК «КазАвтоЖол» и вызвать на место их представителя.

Мероприятия по технике безопасности при осуществлении комплекса, строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проектах производства работ, в зависимости от конкретных условий их выполнения.

При одновременной работе нескольких организаций необходимо предусмотреть мероприятия по безопасности труда в соответствии с «Положением о взаимоотношениях организаций - генеральных подрядчиков с субподрядными организациями».

Ответственность за соблюдением согласованных мероприятий по технике безопасности возлагается как на генеральную строительную организацию, так и на администрацию заказчика, на территории которого производятся строительно-монтажные работы.

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с Правилами пожарной безопасности.

Противопожарные мероприятия строящегося объекта обеспечивает генеральная подрядная организация согласно существующим Правилам пожарной безопасности.

В целях пожарной безопасности на строительной площадке предусмотрена установка пожарных щитов со средствами пожаротушения.

Опоры ВЛ-110 кВ запроектированы на типовых унифицированных опорах, допускающих производство ремонтных работ без снятия напряжения. Для удобного подъема обслуживающего персонала на стальных решетчатых опорах предусматриваются специальные ступеньки (степ-болты). Конструкция опор предусматривает возможность закрепления монтажных приспособлений для производства работ по эксплуатации ВЛ.

Согласно п. 950 ПУЭ РК 2012 на подстанциях с трансформаторами 110 кВ единичной мощностью менее 63 МВ А противопожарный водопровод не предусматривается. На основании п.1110 ПУЭ РК 2012 система автоматического пожаротушения не предусматривается.

Проектируемые КЛ и ВЛ-110 кВ не относятся к категории опасных производственных объектов, подлежащих прохождению экспертизы на промышленную безопасность и согласованию в Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, Комитете по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасности, предусмотренное статьей 3 Закона РК "О промышленной безопасности на опасных производственных объектах".

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел охраны окружающей среды выполнен в целях определения экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Атмосферный воздух

Атмосферный воздух является одним из главных и значительных компонентов окружающей среды. Особое место занимает защита атмосферного воздуха от загрязнения.

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу в ходе строительства являются земляные работы; покрасочные работы; электросварочные работы, металлообработка; сжигание дизтоплива автотранспортом.

В период эксплуатации выбросы взвешенных веществ в атмосферу отсутствуют.

Воздействие на водный бассейн

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненных на участке строительства, больших поверхностных водоемов в районе строительства нет.

Возможно- максимальный уровень подземных вод будет находиться на глубине 2,0 м от поверхности земли.

Воздействие на грунтовые, подземные и поверхностные воды не происходит.

Воздействие на почву

На период строительства и эксплуатации объекта воздействие на существующее состояние почв незначительное.

Трасса выбрана с учетом наименьшей протяженности, по землям не сельскохозяйственного назначения, с обходом зеленых зон.

Объем земли, извлекаемый во время строительных работ, хранится в отвале, с дальнейшим использованием для благоустройства

Воздействие на почву, оказываемое объектом, оценивается, как незначительное.

Образование отходов

В процессе строительства образуются различные виды отходов, временное хранение и транспортировка которых могут стать потенциальными источниками воздействия на различные компоненты окружающей среды: твердые бытовые отходы; металлолом, огарки сварочных электродов, строительный мусор, жестяные банки из-под краски.

В качестве тары для сбора отходов используются металлические урны и контейнеры. Размещение площадок для контейнеров – на расстоянии не ближе 25 м от зданий.

Ландшафт

В непосредственной близости от объекта, особо охраняемые участки и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы), водопады, природные водоемы, представляющие историческую, эстетическую, научную и культурную ценность отсутствуют.

Воздействие на растительный покров

На территории расположения объекта преобладает растительность, характерная для данного региона.

Воздействие вредных выбросов в атмосферу на растительность будет непостоянным по месту и времени в течение года.

Степень воздействия на структуру растительных сообществ на период строительства при условии соблюдения инженерно-технических решений рабочего проекта, в целом, оценивается, как слабое.

Воздействие на животный мир

Территория объекта находится на участке с уже антропогенно измененным ландшафтом. Изменений мест обитаний не предполагается.

Редкие, особо охраняемые, уникальные виды и сообщества животных отсутствуют.

Основное животное население – фоновые широко распространенные виды.

Степень воздействия на структуру животных сообществ на период строительства при условии соблюдения инженерно-технических решений рабочего проекта оценивается, как слабое.

Физические воздействия

К физическим факторам, действующим на урбанизированных территориях, относятся шум, а также искусственные физические поля (вибрационные, электромагнитные).

Шум

Воздействие в ходе строительства будут оказывать стационарные источники шума (грузовые дворы) и мобильные источники (потоки автомобильного транспорта).

Указаны мероприятия по обеспечению акустического комфорта: снижение шума в источнике, снижение вибрационного шума и вибрации на пути его распространения от источника.

При строительно-монтажных работах воздействие производственного шума кратковременное, возможно в течение непродолжительного периода строительных работ.

Вибрации

Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов.

При строительно-монтажных работах воздействие вибрации кратковременное, возможно в течение непродолжительного периода строительных работ и будет иметь место в дневные часы.

Выводы

Согласно заключению государственной экологической экспертизы № KZ39VDC00036326 от 15.05.2015 года при соблюдении всех требований проведения работ, объект не нарушит существующего экологического равновесия, не вызовет

необратимых процессов в природе, отрицательное воздействие на здоровье населения будет минимальным.

6.5 Организация строительства

Раздел «Организация строительства» разработан на основании рабочих чертежей, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008, часть 1,2 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, здания и сооружений», часть I «Промышленное строительство», глава I «Электроэнергетика», п.8 «Электрические подстанции напряжением 110/35/10 кВ комплектная мощностью до 25000 кВА» составляет 8,0 месяцев, в том числе 0,5 месяца подготовительный период.

На основании письма № 4-1365 от 02.06.2015 г. КГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Жамбылской области» начало строительства объекта в 2016 году.

6.6 Сметная документация

Сметная документация составлена 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 Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3.2) 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 и согласно пунктов 2.1 и 5.1

СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при определении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции, (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменения и дополнения выпуски 1-20;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;
- сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;
- сборники сметных норм и затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);
- сборники сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-14;
- сборники сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-05-2002)
- 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 13 июля 2011 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

- 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;

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

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период 2014-2016 годов согласно изменениям и дополнениям в Законе "О республиканском бюджете на 2012-2014 годы" от 24 ноября 2011 года №496-IV, на период 2014-2016 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного по протоколу № 8 заседания РБК от 4 апреля 2012 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, соответствующий периоду строительства, от расчетной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов и обязательных платежей.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с приказом № 165 Министерства национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности.

В целом рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной, сметной документации на строительство».

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Принятые технические решения соответствуют требованиям.

СНиП РК 2.01-19-2004 « Защита строительных конструкций от коррозии».

СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений».

РДС РК 4.04-191-2002 «Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей».

РДС РК 4.04-185-2003 «Нормы технологического проектирования электрических сетей РК».

ПУЭ РК 2012 Правила устройства электроустановок.

Строительные конструкции, материалы приняты отечественных товаропроизводителей в соответствии с увеличением в проекте доли казахстанского содержания, при отсутствии отечественных аналогов - зарубежных товаропроизводителей.

Материалы и оборудование, используемые для строительства, должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Содержание и состав сметной документации не противоречат требованиям СН РК 8.02-02-2002 “Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан”.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.2., соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Жамбылской области в рабочий проект «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Предоставлено постановление № 166 от 23 февраля 2015 г. акимата г.Тараз о разрешении строительства кабельных линий и воздушных линий высокого напряжения для обеспечения электроэнергией нового жилого массива по ул. Сабалакова.
2. Откорректированы чертежи по разделу ГП.
3. Предоставлена общая схема с указанием протяженности линий КЛ-110 кВ и ВЛ-110 кВ.

Таблица № 3

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Примечание: + увеличение - снижение
			заявленные по проекту	рекомендуемые к утверждению	
1	Протяженность линии ВЛ-110 кВ	км	3,144	3,144	-

2	Протяженность линии КЛ-110 кВ	км	4,492	4,492	-
3	Протяженность линии ВОЛС	км	5,090	5,090	-
4	КТП-АЭЩ-Б(М)-110-5АН-Г/35-9-А/10-2х16000-63-Б-2-85-У1	компл	1	1	-
5	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, в том числе: СМР, оборудование прочие	млн. тенге	426,995 163,133 261,616 2,246	417,678 153,844 261,695 2,139	- 9,317 - 9,289 + 0,079 - 0,107
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2014-2016 г.г., в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн. тенге	1397,460 446,457 715,985 235,018	1364,001 421,038 716,200 226,763	- 33,459 - 25,419 + 0,215 - 8,255
7	Из них: в ценах 2014 г.; 2015 г.; 2016 г.;			20,000 19,800 1324,201	
8	Продолжительность строительства	мес.	8,0	8,0	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства произошло после корректировки рабочего проекта и пересчета сметной документации по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» по Жамбылской области.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений, рабочий проект «Строительство подстанции 110/35/10 кВ в новом массиве «Бурыл» в районе ул. Сабалакова г. Тараз», соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико – экономическими показателями:

протяженность сетей:
ВЛ-110 кВ, – 3,144,
КЛ-110 кВ, км – 4,492,
ВОЛС, км – 5,090,
КТП-АЭЩ-Б(М)-110-5АН-
Г/35-9-А/10-2х16000-63-Б-2-85-У1, шт. – 1,
сметная стоимость строительства в
базовых ценах 2001 г., млн. тенге – 417,678,
в том числе СМР, млн. тенге - 153,844,
сметная стоимость строительства в
текущих и прогнозных
ценах 2014-2016 годов, млн. тенге - 1364,001,
в том числе СМР, млн. тенге - 421,038,

продолжительность строительства, месяц – 8,0.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «ПСК Градцентр», в соответствии с условиями договора № 08-0259 от 09.06. 2015 года.

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

4. Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

5. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, строительные материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМ

1. «Тараз қаласы Сабалақов көшесінің бойындағы «Бурыл» жаңа тұрғын алқабына 110/35/10 кВ қосалқы станциясының құрлысын салу», жұмыс жобасы сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып Қазақстан Республикасында қолданылатын заң актілері мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен төмендегі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

желелердің ұзындығы:
ВЛ-110 кВ, ш – 3,144,
КЛ -110 кВ, ш – 4,492,
ТОБЖ, ш – 5,090,

КТП-АЭЩ-Б(М)-110-5АН-
Г/35-9-А/10-2х16000-63-Б-2-85-У1, дана – 1,
құрылыстың 2001 жылғы базалық
бағадағы сметалық құны, млн. теңге – 417,678,
оның ішінде ҚМЖ, млн. теңге – 153,844,
құрылыстың 2014-2016 жылдардағы ағымдағы
және болжамдағы сметалық құны, млн. теңге – 1364,001,
оның ішінде ҚМЖ, млн. теңге – 421,038,
құрылыстың созылу мерзімі, ай – 8,0.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 9 маусымдағы № 08-0259 шарттың талаптарына сәйкес «ПСК Градцентр» ЖШС кепілдік етеді.

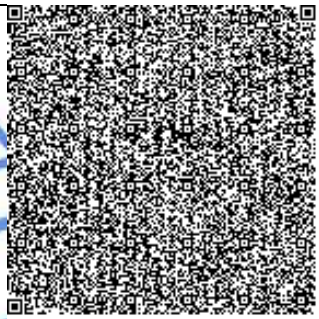
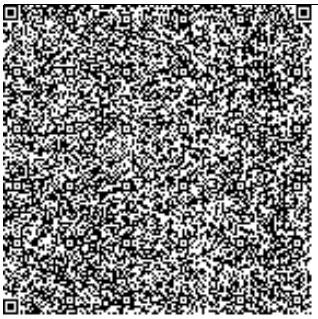
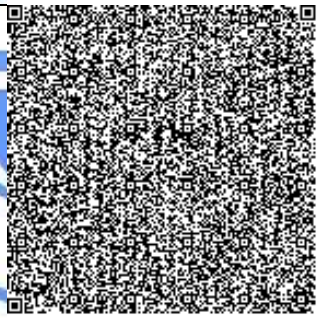
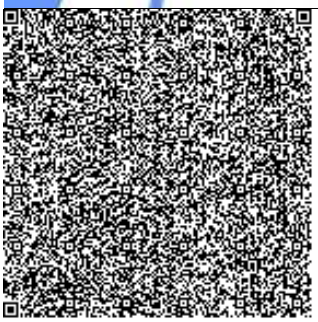
3. Бекітуге және өндіріске ұсынылу кезінде жұмыс жобасының осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексеріледі.

4. Жұмыс жобасы 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

5. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастыр-маларын кеңінен пайдалансын.

Ф.И.О.	Должность	ЭЦП
Найденова Г.И.	Эксперт	

Умралиев Ж.	Заместитель директора	
Лоншакова Г.В.	Руководитель сектора	
Бородина Л.В.	Руководитель сектора	

Пантелеева Л.П.	Эксперт	 
Бирюкова И.В.	Эксперт