«Байланыс жабдығын, диспетчерлік және технологиялық басқару жүйесін (СДТУ), электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесін (АСКУЭ), жиілік-бөлу автоматикасын (ЧДА) және синхрондау құрылғысын орната отырып, КРУН-6 кВ "Қазандық" шағын стансасы және ГРУ-6 кВ шағын ЖЭО жаңғырту»

жұмыс жобасы бойынша

03.10.2019 ж. № КЭП-0066/19

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Жаңаөзен қалалық тұрғын үй – коммуналдық шаруашылық бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казтехнология» ЖШС

Қарағанды қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Байланыс жабдығын, диспетчерлік және технологиялық басқару жүйесін (СДТУ), электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесін (АСКУЭ), жиілік-бөлу автоматикасын (ЧДА) және синхрондау құрылғысын орната отырып, КРУН-6 кВ "Қазандық" шағын стансасы және ГРУ-6 кВ шағын ЖЭО жаңғырту» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Караганда Эксперт Проект» ЖШС-мен берілді.

«Караганда Эксперт Проект» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ КЭП-0066/19 от 03.10.2019 г.

по рабочему проекту

«Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Жанаозенский городской отдел жилищно-коммунального хозяйства»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казтехнология»

г. Караганды

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации»** выдано ТОО «Караганда Эксперт Проект».

Данное экспертное заключение не может полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Караганда Эксперт Проект».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации».

Настоящее заключение выполнено в соответствии договором на проведение комплексной вневедомственной экспертизы проектной (проектно-сметной) документации от 08.08.2019 года №49 с ГУ «Жанаозенский городской отдел жилищно-коммунального хозяйства».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Жанаозенский городской отдел жилищно-коммунального хозяйства»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казтехнология» (государственная лицензия №16003000 от 16.02.2016 г. - I категория)

ГИП – Волчков В.В.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 27.06.2019 года, утвержденное заказчиком;

акт на право постоянного землепользования от 03.09.2008 года №0101509, выданный Жанаозенским филиалом ДГП «Мангистау НПЦ зем». Кадастровый номер земельного участка: 13-201-006-1380. Площадь земельного участка – 8,37 га;

постановление акимата г. Жанаозен от 01.08.2007 года №3689 «О выделении земельного участка на право постоянного землепользования»;

постановление акимата г. Жанаозен «Об изменении целевого назначения земельного участка» от 12.05.2008 года №895;

Решение Жанаозенского городского Маслихата от 11.06.2018 года №20/251 «О внесении изменений и дополнений в решение Жанаозенского маслихата от 25 декабря 2017 года №17/198 «О городском бюджете на 2018-2020 годы»;

техническое заключение по результатам экспертного обследования и оценки технического состояния электрооборудования мини ТЭЦ, расположенного по адресу: Мангистауская область, г.Жанаозен, ул.Абая, промышленная зона от 18.11.2018 года, выданное ТОО «СТРОЙПРОМЭКСПЕРТ» (свидетельство об аккредитации от 31.05.2018 года №00226; аттестат эксперта – Ескендирова Т.З. от 13.11.2017 года №KZ88VJE00032272, аттестат эксперта – Исумгалиевой Н.Е. от 21.05.2018 года №KZ33VJE00037918);

Технические условия:

технические условия на присоединение мини ТЭЦ в г. Жанаозен от 12.06.2019 года №00-09-3-07/1928, выданные АО «Мангистауская региональная электросетевая компания»;

схема выдачи мощности мини ТЭЦ г. Жанаозен от 2019 года, выполненная ТОО «Казтехнология».

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

письмо-согласование рабочего проекта от 24.09.2019 года №01-21-2021, выданное

заказчиком;

план расположения кабелей, согласованный заказчиком;

заключение по объекту «Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини теплоэлектроцентраль (ТЭЦ) в городе Жанаозен, 4 этап» от 13.05.2013 года №15-0153/13, выданное филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области;

схема выдачи мощности мини ТЭЦ г. Жанаозен от 04.05.2019 года №00-09-3-10/1530, согласованна АО «Мангистауская региональная электросетевая компания»;

схема выдачи мощности мини ТЭЦ г. Жанаозен от 14.03.2019 года №01-24-02-03/1808, согласованна АО «KEGOC».

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

1. Общая пояснительная записка с приложениями (41-19/11/18-ОПЗ);
2. Рабочие чертежи:

Средства связи (41-19/11/18-СС);

Система диспетчерского и технологического управления (41-19/11/18-СДТУ);

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (41-19/11/18-АУЭ);

Частотно-делительная автоматика (ЧДА) и устройство синхронизации (41-19/11/18-ЧДА);

3. Паспорт проекта (41-19/11/18-ПП);
4. Проект организации строительства (41-19/11/18-ПОС);
5. Сметная документация;
6. Перечень материалов, оборудований и изделий с учетом казахстанского содержания, утвержденный заказчиком;
7. Техническое заключение по результатам экспертного обследования и оценки технического состояния электрооборудования мини ТЭЦ, расположенного по адресу: Мангистауская область, г.Жанаозен, ул.Абая, промышленная зона от 18.11.2018 года, выданное ТОО «СТРОЙПРОМЭКСПЕРТ» (свидетельство об аккредитации от 31.05.2018 года №00226; аттестат эксперта – Ескендирова Т.З. от 13.11.2017 года №KZ88VJE00032272, аттестат эксперта – Исумгалиевой Н.Е. от 21.05.2018 года №KZ33VJE00037918);
8. Охрана окружающей среды от 2019 года, выполненная ТОО «Казтехнология».

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель работы – модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации.

5.5 Существующее положение

Существующее положение определено на основании технического заключения по результатам экспертного обследования и оценки технического состояния электрооборудования мини ТЭЦ, расположенного по адресу: Мангистауская область, г. Жанаозен, ул. Абая, промышленная зона, выполненного ТОО «СТРОЙПРОМЭКСПЕРТ» в 2018 году (свидетельство об аккредитации от 31.05.2018 года №00226; аттестат эксперта – Ескендирова Т.З. от 13.11.2017 года №KZ88VJE00032272, аттестат эксперта – Исумгалиевой Н.Е. от 21.05.2018 года №KZ33VJE00037918).

Мини ТЭЦ выполнена по рабочему проекту "Реконструкция и расширение Центральной котельной с переводом на мини ТЭЦ (продолжение работ, 4 этап) г. Жанаозен", разработанному ТОО "Казахский Сантехпроект" в 2010 году.

На мини ТЭЦ ГКП «Озен Жылу» установлены 3 (три) турбоагрегата (паровые турбины и генераторы-производство SIEMENS «SST -060 AF A 6G6t») мощностью по 4 МВт каждый и номинальным напряжением 6 кВ. Каждый турбоагрегат имеет свой собственный выключатель 6 кВ, установленный в машинном зале мини ТЭЦ.

Трансформаторы напряжения для синхронизации генераторов с сетью установлены в каждой ячейке генераторных выключателей.

Тепловые части мини ТЭЦ выполнены с поперечными связями. В качестве питающих элементов собственных нужд (СН) при номинальном напряжении генераторов 6,3 кВ применены кабельные линии.

На мини ТЭЦ при работе генераторов на сборные шины генераторного напряжения рабочие питающие элементы СН присоединены к шинам генераторного распределительного устройства (ГРУ) 6 кВ. При этом питание СН обеспечивается не только генераторами мини ТЭЦ, но и от ПС 35/6 кВ «Котельная», поскольку сборные шины (I-II с.ш.) ГРУ-6 кВ связаны с ячейками КРУН-6 кВ ПС 35/6 кВ «Котельная» через кабельные линии.

ГРУ-6 кВ выполнено в БМЗ на 4 (четвертом) этапе реконструкции. В ГРУ-6 кВ установлены шкафы КРУ серии КМ-1КФ с вакуумными выключателями ВВ/TEL-10.

Релейная защита выполнена с использованием микропроцессорных терминалов MiCOM. Питание собственных нужд осуществляется от 2 (двух) ТСН мощностью 40 кВА каждый. Оперативное питание - 220 В постоянного тока. Для оперативного питания используется ШУОТ.

Кабели 6 кВ от ГРУ-6 кВ до РП-6 кВ «Котельная» идут в подземном кабельном канале, а затем по кабельной эстакаде. Кабели 6 кВ от ГРУ-6 кВ до здания мини ТЭЦ идут в подземном кабельном канале.

ПС 35/6 кВ «Котельная» типа ПКТПБ 35/6 кВ со стороны 35 кВ выполнена по схеме «Мостик». Выключатели типа С-35М-630А установлены в цепях силовых трансформаторов и секционного выключателя. Со стороны 6 кВ выполнены две системы шин 6 кВ с секционным выключателем между ними. На подстанции установлены 2 (два) силовых трансформатора ТМН-4000/35У1 с РПН. Мощность каждого трансформатора 4000 кВА, год выпуска 1988 г.

ПС 35/6 кВ «Котельная» получает питание по двум ВЛ 35 кВ от ПС 110/35/6 кВ «Городская». ВЛ выполнены проводом АС-150, длина линий 2,35 км. Со стороны ПС 110/35/6 кВ «Городская» на указанных ВЛ 35 кВ используются реклоузеры типа OSM38-16-800-300.

Ток трехфазного КЗ на шинах 35 кВ ПС 110/35/6 кВ «Городская» Iп = 6,4 кА.

КРУН-6 кВ ПС 35/6кВ «Котельная» выполнено в блочно-модульном здании (БМЗ). В КРУН установлены ячейки типа ШВВ1-10-5-У2, год выпуска – 1988 (рисунок 3). Релейная защита выполнена на электромеханических реле (рисунок 4).

Кабели 6 кВ, отходящие от КРУН-6 кВ, проложены в земле, а затем идут по кабельной эстакаде (рисунок 3). Вторичные кабели, идущие на ОРУ-35 кВ (выключатели 35 кВ, силовые трансформаторы 35/6 кВ, трансформаторы тока и напряжения), проложены в лотках по кабельным эстакадам (рисунок 4).

ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ и КРУН-6кВ ПС «Котельная» имеют по две рабочие системы шин (I-II с.ш.), секционируемые между собой секционным выключателем СВ-6 кВ.

В данное время питание мини ТЭЦ осуществляется по временной схеме через КРУН-6 кВ ПС «Котельная». От этого КРУН запитаны РУ СН-6 кВ мини ТЭЦ и шины ГРУ-6 кВ.

Всё электрооборудование защищено от коротких замыканий и нарушений нормальных режимов работы устройствами РЗА и сигнализации.

Существующая релейная защита элементов ПС 35/6 кВ «Котельная» (силовых трансформаторов, вводных и секционного выключателей, отходящих линий) выполнена на электромеханических реле, а РЗЛ ГРУ-6кВ и КРУН-6 кВ ПС «Котельная» - с применением микропроцессорных терминалов Micom.

Часть работ по строительству мини ТЭЦ выполнена не по проекту и изменения не внесены в исполнительную документацию.

Не учтен режим останова генераторов мини ТЭЦ, который требует кратковременно параллельной работы с сетью. Синхронизация генераторов с сетью осуществляете только на выключателях генераторов. Для синхронизации с сетью необходимо выполнит отдельное устройство синхронизации.

Для турбогенераторов не проведены приемо-сдаточные эксплуатации в полном объеме на устройства управления и защиты турбоагрегатов, не приняты в эксплуатацию.

Возможность установки ЧДА

Частотно-делительная автоматика должна быть установлена по требованиям письма №24 02-15/6373 от 25.09.2012г. от АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями». В настоящий момент устройство ЧДА на мини ТЭЦ отсутствует. Рекомендуется установка отдельного шкафа ЧДА. Предварительные размеры шкафа 800 х 600 х 2200 мм (Ш х Г х В, включая цоколь 200 мм), местом его возможной установки является помещение БМЗ ГРУ-6кВ. Для подвода контрольных кабелей к шкафу ЧДА потребуется установка кабеленесущих конструкций в кабельном полуэтаже.

Установка устройств синхронизации

В настоящий момент для синхронизации генераторов с сетью используются синхронизаторы, установленные в ячейках выключателей турбогенераторов (РУ турбогенераторов). Они действуют на включение своих выключателей. В операторной расположены шкафы управления с ключами управления частотой турбины, напряжением генератора, а также с вольтметром, частотомером и синхроноскопом. Так как при действии ЧДА или аварийном отключении обоих ВЛ 35 кВ мини ТЭЦ выделяется на изолированную работу, то для восстановления параллельной работы с системой и исключения несинхронного включения требуется выполнить устройство синхронизации.

Предлагаемыми точками синхронизации являются выключатели в ячейках №18 и №19 ГРУ-6 кВ. Устройство выполняется в виде шкафа размером 800 х 600 х 2200 мм (Ш х Г х В, включая цоколь 200 мм), местом его возможной установки является помещение БМЗ ГРУ-6 кВ. Для установки шкафа синхронизации потребуется дополнительная рама под шкаф. Для контроля напряжения сети при отключенных выключателях в ячейках №18 и №19 ГРУ-6 кВ используются цепи напряжения ГРУ-6 кВ и КРУН-6 кВ, для этого между КРУН-6 кВ ПС 35/6 кВ «Котельная» и помещением операторной мини ТЭЦ, а также между ГРУ-6 кВ и помещением операторной мини ТЭЦ прокладываются контрольные кабели. От КРУН-6 кВ до ГРУ-6 кВ контрольные кабели прокладываются в земле трубе и существующей эстакаде; от ГРУ-6 кВ до операторной мини ТЭЦ по существующим подземным кабельным каналам в металлических лотках. При прокладке кабелей возможно потребуется полное вскрытие существующих кабельных каналов.

Для запрета несинхронного включения генератора мини ТЭЦ при параллельной работе с сетью при аварийном отключении питающих линий ВЛ 35 кВ (от ПС 35/6 кВ

«Котельная» до ПС I 10/35/6 кВ «Городская») и последующим АПВ ВЛ 35 кВ необходимо вывести из работы АПВ ВЛ-35 кВ или использовать телеотключение выключателей в ячейках №18 и №19 ГРУ 6 кВ при отключении двух ВЛ-35 кВ на ПС 110/36/6 кВ «Городская».

Уставки РЗА

В ходе обследования было выявлено, что уставки РЗА рассчитаны для условий работы мини ТЭЦ без генерации. При подключении к сети генераторов защиты вводов 6 кВ, как правило, должны быть выполнены направленными. Данное требование можно выполнить в ГРУ-6 кВ и РУ- 6 кВ «Котельная» где установлены микропроцессорные терминалы защит с подключенными цепями напряжения. В КРУН-6 кВ ПС 35/6 кВ «Котельная» МТЗ выполнены на электромеханических реле и требуется установка дополнительных реле направления мощности. Кроме того, необходимо выполнить расчет уставок для всех режимов работы станции.

Данные расчеты и модернизация существующих устройств защит должна предусматриваться и учитываться отдельным проектом.

Выводы по обследованию

Частично отсутствует исполнительная документация на мини ТЭЦ. В существующую исполнительную документацию не внесены изменения.

Для ввода в работу мини ТЭЦ на «островном» принципе необходимо в первую очередь выполнить частотно-делительную автоматику и устройство синхронизации с сетью АО «МРЭК».

Для параллельной работы с сетью АО «МРЭК» необходимо разработать «Схему выдачи мощности» по требованиям «Электросетевых правил» КР и выполнить требования «Технических условий на присоединение мини ТЭЦ в г. Жанаозен.

Предлагаемые этапы реконструкции мини ТЭЦ

Для оптимизации работ предложены следующие этапы проектных и монтажных работ с целью параллельной работы мини ТЭЦ с сетью АО «МРЭК»:

Выполнение проектных, монтажных работ, наладочных работ по установке устройства ЧДА.

Выполнение проектных, монтажных работ, наладочных работ по установке устройства синхронизации.

Разработка «схемы выдачи мощности» для параллельной работы генераторов мини ТЭЦ с сетью АО «МРЭК».

Проведение завершающего этапа испытаний турбогенераторов и прием оборудования в эксплуатацию.

Выполнение требований технических условий:

Расчет токов КЗ, уставок РЗА и ПА по всем режимам работы энергосистемы.

Выполнить устройство противоаварийной делительной автоматики.

На КРУН-6кВ ПС-35/6кВ «Котельная» предусмотреть систему АСКУЭ и СМиУ с передачей данных по ТИ, ТС и ТУ на центральный сервер SCADA АО «МРЭК» по протоколу МЭК-104.

Предусмотреть прямую голосовую диспетчерскую связь с ЦДС АО «МРЭК».

На границе балансовой принадлежности ВЛ-35 кВ Котельная-1,2 ПС-110/35/6кВ «Городская» для учета электроэнергии предусмотреть установку двунаправленного трёхфазного электронного прибора учета с долговременной памятью хранения данных о потребленной электроэнергии, мощности и почасового графика нагрузок, совместимого с АСКУЭ «МРЭК».

В ОПУ ПС-110/35/6кВ «Городская» предусмотреть установку многофункциональных измерительных преобразователей (измеряющие напряжение, ток, частоту, мощность, интегрируемую мощность, cos ф, энергию, гармоники), позволяющих передавать данные телеизмерений и телемеханики, совместимой со SCADA АО «МРЭК.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Площадка модернизации КРУН-6 кВ «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ расположена по адресу: Мангистауская область, г. Жанаозен.

Рельеф участка ровный.

Транспортные связи осуществляется автотранспортом.

Ситуационная схема приведена на рисунке 1.

Рисунок 1 - Ситуационная схема

Природно-климатические условия района строительства:

Природно-климатические условия приняты согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

По климатическому районированию для строительства территория относится к району к IV, подрайону IVГ.

Климатический район со среднемесячной температурой января от минус 15ºС до 6ºС, менее жарким летом от плюс 25°С до плюс 28°С, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, относительно короткой зимой с небольшой продолжительностью отопительного периода.

Нормативная снеговая нагрузка для I снегового района - 50 кгс/м^2.

Нормативный скоростной напор ветра для IV ветрового района - 48 кгс/м^2.

Максимальная глубина проникновения нуля в почву составляет 1,60 м.

Сейсмичность района строительства – 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на площадке не производились.

Сейсмичность, просадочность, сели, карстовые и склоновые процессы в районе площадки отсутствуют.

6.2 Проектные решения

***6.2.1* Инженерное обеспечение, сети и системы**

Системы связи и сигнализации

Средства связи

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с заданием на модернизацию КРУН-6кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации. Включает в себя техническую документацию на сооружение средств диспетчерского и технологического управления.

Технические решения, рассмотренные в работе, приняты в соответствии со структурой диспетчерского управления, ПУЭ РК, «Электросетевыми правилами», утвержденными приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 18 декабря 2014 г. №210, а также «Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах».

В соответствии с существующей структурой диспетчерского управления, мини ТЭЦ будет находиться в оперативном ведении АО «МРЭК» и АО «KEGOC».

В настоящем проекте предусмотрена организация следующих каналов связи:

основной и резервный каналы передачи телеинформации с мини ТЭЦ на существующий сервер SCADA АО "МРЭК";

основной и резервный каналы передачи данных АСКУЭ с мини ТЭЦ на существующий сервер АСКУЭ АО "МРЭК";

основной и резервный голосовые диспетчерские каналы связи между диспетчерами мини ТЭЦ и ЦДС АО "МРЭК";

основной и резервный каналы передачи телеинформации с мини ТЭЦ на существующий сервер SCADA РДЦ Западный МЭС АО «KEGOC»;

основной и резервный голосовые диспетчерские каналы связи между диспетчерами мини ТЭЦ и РДЦ Западный МЭС АО «KEGOC»;

основной и резервный каналы передачи данных АСКУЭ с мини ТЭЦ на существующий сервер АСКУЭ на НДЦ СО АО «KEGOC» г. Астана.

Организация каналов связи мини ТЭЦ - АО "МРЭК".

Организация основного и резервного голосовых каналов диспетчерской связи, а также основного и резервного каналов передачи телеинформации и АСКУЭ с мини ТЭЦ на АО "МРЭК" предусмотрено следующим образом:

Основной тракт - новое строительство беспроводной сети на базе оборудования широкополосного доступа RADWIN.

Антенное устройство установлено на следующих объектах:

Мини ТЭЦ – на проектируемой стойке СК26.1-6.3, расположенной вблизи КРУН-6кВ Мини ТЭЦ.

ПС 110/35/6 кВ "Городская" - на существующей мачте.

Далее данные телеинформации и АСКУЭ с мини ТЭЦ передаются по существующему каналу связи ПС "Городская" - АО "МРЭК".

Получение разрешений о выделении и присвоении (назначении) радиочастот, а также абонентские платежи за предоставленные радиочастоты выполняется за счет владельца.

Основной канал голосовой связи по беспроводной сети на базе оборудования широкополосного доступа RADWIN Мини ТЭЦ- ПС 110/35/6 кВ "Городская" и далее по существующему каналу связи с ПС "Городская" – ЦДС АО "МРЭК".

Резервный тракт предусмотрен посредством наземной станции спутниковой связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN АО «КазТрансКом».

Резервный канал голосовой связи предусмотрен по существующему каналу связи Мини ТЭЦ - ЦДС АО "МРЭК".

Организация каналов связи мини ТЭЦ – РДЦ Западный МЭС АО "KEGOC".

Организация основного и резервного голосовых каналов диспетчерской связи, а также основного и резервного каналов передачи телемеханики с мини ТЭЦ на РДЦ Западный МЭС АО "KEGOC" предусмотрена следующим образом:

Основной тракт предусмотрен посредством проектируемой наземной станции спутниковой связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN АО «КазТрансКом», далее по проектируемому спутниковому каналу связи до УС АО «КазТрансКом» в г. Атырау. Далее по существующей РРЛ каналу связи АО «КазТрансКом» до РДЦ Западные МЭС АО "KEGOC".

Основной канал голосовой связи предусмотрен посредством проектируемой наземной станции спутниковой связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN АО «КазТрансКом», далее по проектируемому спутниковому каналу связи до УС АО «КазТрансКом» в г.Атырау. Далее по существующему РРЛ каналу связи АО «КазТрансКом» до РДЦ Западные МЭС АО "KEGOC".

Резервный тракт предусмотрен посредством GSM связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN.

Резервный канал голосовой связи предусмотрен посредством GSM связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN.

Организация каналов связи мини ТЭЦ – НДЦ СО АО "KEGOC".

Организация основного и резервного каналов передачи данных АСКУЭ с мини ТЭЦ на НДЦ СО АО "KEGOC" предусмотрено следующим образом:

Основной тракт предусмотрен посредством наземной станции спутниковой связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN АО «КазТрансКом».

Резервный тракт предусмотрен посредством GSM связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN.

Данным проектом предусмотрена установка стойки СК26.1-6.3 с молниеотводом для ее защиты, расположенная вблизи КРУН-6 кВ Мини ТЭЦ, на которую установлено оборудование РРЛ линии связи.

Наземная станция спутниковой связи провайдера телекоммуникационных услуг IP VPN АО «КазТрансКом» - арендуемое оборудование, договор аренды заключается между заказчиком и АО «КазТрансКом» в ходе реализации проекта.

Примененное в проекте оборудование имеет высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех. Для уменьшения электромагнитных связей между оборудованием и источниками помех в проекте выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ, а именно: заземление корпусов измерительных датчиков путем присоединения всех шкафов, корпусов устройств к закладным

протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру; для измерительных цепей применены экранированные кабели; контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,38/0,23 кВ; силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации разделены и уложены по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель; выполнено защитное заземление оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей в соответствии с ПУЭ РК.

Основные технические показатели по средствам связи приведены в таблице 1.

Основные технические показатели по средствам связи

таблица 1

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Шкаф связи, комплект	2
Оборудование РРЛ линии связи, компл	2
Маршрутизатор Cisco ISR 4321, компл	2
Стойка СК26.1-6,3, шт	1
Протяженность силового кабеля, м	68
Протяженность симметричного кабеля, м	402

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием
Система диспетчерского и технологического управления

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с техническими условиями №00-09-3-07/1928 от 12.06.2019г. на присоединение мини ТЭЦ в г. Жанаозен к электрическим сетям АО "МРЭК" и включает в себя техническую документацию на сооружение "Средств Диспетчерского и Технологического Управления" (СДТУ) ГРУ-6кВ мини ТЭЦ и КРУН-6 кВ ПС "Котельная"

Вышеуказанные объекты обеспечены следующей информационной системой: телеметрия (шкаф телемеханики ЭСК ШТМ-01 сбора и передача данных, установленная в ГРУ-6кВ мини ТЭЦ).

Для осуществления сбора данных телеизмерения и телесигнализации ГРУ-6кВ мини ТЭЦ и КРУН-6кВ ПС "Котельная" применена система телемеханики производства ООО «ЭнегоСервисКомплект».

Сбор данных телеизмерения ГРУ-6кВ мини ТЭЦ и КРУН-6кВ ПС "Котельная" осуществлено при помощи приборов учета Альфа А1805 по протоколу Modbus RTU. Связь счетчиков со шкафом телемеханики осуществлено кабелем типа "витая пара" RS-485.

Для подключения измерительных клемм приборов учёта к линии интерфейса RS-485 применены разветвительные коробки ПР-3, которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ на разветвительные коробки устанавливаются пломбы.

В объем телесигнализации (ТС) входит:

положение (РПО и РПВ) выключателей Т1, Т2 и СВМ,

положение (РПО и РПВ) ячеек ЗРУ-6кВ ПС "Котельная",

положение (РПО и РПВ) ячеек ГРУ-6кВ мини ТЭЦ.

Телекоммутационные шкафы с оборудованием заземлены, что обеспечит нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Примененное в проекте оборудование имеет высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех. Для уменьшения электромагнитных связей между оборудованием и источниками помех в проекте выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ, а именно: заземление корпусов измерительных датчиков путем присоединения всех шкафов, корпусов устройств к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру; для измерительных цепей применены экранированные кабели; контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,38/0,23 кВ; силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации разделены и уложены по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель; выполнено защитное заземление оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей в соответствии с ПУЭ РК.

Основные технические показатели по системам диспетчерского и технологического управления приведены в таблице 2.

Основные технические показатели
по системам диспетчерского и технологического управления

таблица 2

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Шкаф телемеханики ЭСК ШТМ-01, комплект	1
Шкаф зажимов ШЗВ, комплект	1
Протяженность силового кабеля, м	8
Протяженность контрольного кабеля, м	974
Протяженность симметричного кабеля, м	220

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с техническими условиями №00-09-3-07/1928 от 12.06.2019г. на присоединение мини ТЭЦ в г. Жанаозен к электрическим сетям АО "МРЭК" и включает в себя техническую документацию на сооружение средств "Автоматизированной Системы Коммерческого Учета Электроэнергии" (АСКУЭ) ГРУ-6кВ мини ТЭЦ и КРУН-6кВ ПС "Котельная".

Для автоматического сбора измерений электрической энергии использовано проектируемое устройство сбора данных УСПД RTU327L производства "Эльстер метроника" в составе шкафа НКУ МС240.

Сбор данных осуществлено с микропроцессорных счетчиков Альфа типа А1805 классов точности 0,5.

Связь счетчиков со шкафом учета осуществлено по шине RS-485 экранированным кабелем с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединены между собой и заземлены в одной точке у шкафа учета. На последнем из всех подключенных к сети устройств (или в тупике шины) линия связи нагружена на резистор.

Для подключения микропроцессорных счетчиков к линии интерфейса RS-485 применены разветвительные коробки ПР-3, которые позволяют производить подключение

или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ на разветвительные коробка ПР-3 устанавливаются пломбы.

Проектируемые шкафы учета ПС "Котельная" размещены в ЗРУ-6кВ ПС "Городская" на стене.

Проектируемые устройства параметров тока и напряжения в высоковольтной сети i-TOR-35 установлены на линейных порталах на каждую фазу.

Телекоммуникационные шкафы с оборудованием заземлены, что обеспечит нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Примененное в проекте оборудование имеет высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех. Для уменьшения электромагнитных связей между оборудованием и источниками помех в проекте выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ, а именно: заземление корпусов измерительных датчиков путем присоединения всех шкафов, корпусов устройств к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру; для измерительных цепей применены экранированные кабели; контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,38/0,23 кВ; силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации разделены и уложены по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель; выполнено защитное заземление оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей в соответствии с ПУЭ РК.

Основные технические показатели по автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии приведены в таблице 3.

Основные технические показатели по автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии

таблица 3

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Приборы учета А1805 на стороне 6кВ, шт	25
Приборы учета А1805 на стороне 35кВ, шт	2
Пункт учета i-TOR, компл	2
Шкаф АСКУЭ, компл	1
Протяженность силового кабеля, м	640
Протяженность контрольного кабеля, м	80
Протяженность симметричного кабеля, м	215

Частотно-делительная автоматика и устройства синхронизации

В данном разделе рассмотрены принципы выполнения частотной делительной автоматики (ЧДА), проектируемой к установке на мини ТЭЦ г. Жанаозен. Для данной мини ТЭЦ применение данной автоматики предназначено для сохранения в работе собственных нужд и предотвращения полного останова электростанции при серьёзной аварии в системе. Кроме того, сохранение в работе части генераторов при действии ЧДА позволяет ускорить восстановление электроснабжения в послеаварийном режиме. При отделении мини ТЭЦ на примерно сбалансированную нагрузку предпочтительным

является образование небольшого избытка генерирующей мощности и повышение частоты.

Проектируемая ЧДА мини ТЭЦ при достижении уставок срабатывания действует по следующему сценарию: на отключение потребителей третьей категории электроснабжения, подключенных к шинам ГРУ-6 кВ и РП-6кВ. Уставки срабатывания ЧДА: 1 ступень - 45,5 Гц и 0,5 сек; 2 ступень - 47,0 Гц и 40,0 сек (с ускорением до 2 сек при снижении U 6 кВ < 0,7*$U_{ном}$); обе ступени действуют на отделение мини ТЭЦ от системы при аварийном снижении частоты. Количество потребителей, которые должны быть отключены от первой и второй ступеней при работе ЧДА необходимо определить на этапе выполнения пусконаладочных работ.

Конструктивное исполнение – в помещении ГРУ 6 кВ установлена общестанционная панель ЧДА на базе микропроцессорных терминалов ЭКРА 223 индивидуального исполнения для данной мини ТЭЦ, типа ШЭ 222 0606 производства компании ООО НПП "ЭКРА" г. Чебоксары, Россия. К данной панели подведены цепи замера частоты, напряжения, логические и выходные цепи ЧДА, действующие по существующему сценарию на отключение коммутационных аппаратов присоединений, подводящих питание от ПС 35/6 кВ, и на отключение неосновных потребителей мини ТЭЦ.

Рассмотрена автоматика синхронизации включения генераторов мини ТЭЦ в параллельную работу с системой. Применительно к мини ТЭЦ данная автоматика позволит выполнить синхронное включение любого из трех генераторов непосредственно к шинам ГРУ 6 кВ в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режимах. Панель синхронизации размещена в помещении ГРУ-6кВ и выполнена на базе микропроцессорных устройств синхронизации типа ШЭ1110-991BS производства компании ООО НПП "ЭКРА" г. Чебоксары, Россия.

Применение вышеуказанных терминалов в шкафах частотной делительной автоматики и автоматики синхронизации включения генераторов позволит в дальнейшем выполнить их интеграцию в систему управления электростанции, а также позволит регистрировать события, происходящие до и после работы терминалов.

Примененное в проекте оборудование имеет высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех. Для уменьшения электромагнитных связей между оборудованием и источниками помех в проекте выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ, а именно: заземление корпусов измерительных датчиков путем присоединения всех шкафов, корпусов устройств к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру; для измерительных цепей применены экранированные кабели; контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,38/0,23 кВ; силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации разделены и уложены по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель; выполнено защитное заземление оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей в соответствии с ПУЭ РК.

Основные технические показатели по частотно-делительной автоматике и устройству синхронизации приведены в таблице 4.

Основные технические показатели
по частотно-делительной автоматике и устройству синхронизации

таблица 4

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Шкаф автоматической синхронизации, комплект	1
Шкаф противоаварийной автоматики, комплект	1
Трансформатор напряжения, шт	2
Протяженность контрольного кабеля, м	2520

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Примененное в проекте оборудование имеет высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех. Для уменьшения электромагнитных связей между оборудованием и источниками помех в проекте выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ, а именно: заземление корпусов измерительных датчиков путем присоединения всех шкафов, корпусов устройств к закладным протяженным элементам (полосам, швеллерам), приложенным к полу, в котором крепятся эти устройства, и которые, в свою очередь, присоединяются к внутреннему заземляющему контуру; для измерительных цепей применены экранированные кабели; контрольные кабели цепей управления, измерения и сигнализации разделены между собой, а также с кабелями силовых цепей напряжением 0,38/0,23кВ; силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации разделены и уложены по разные стороны кабельных лотков, что исключает возможность возникновения индуктивных петель; выполнено защитное заземление оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей в соответствии с ПУЭ РК.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрено заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования и металлических оболочек (экранов) кабелей, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Проектом предусмотрена защита от прямых ударов молнии проектируемой стойки СК26.1-6.3, расположенной вблизи КРУН-6кВ Мини ТЭЦ, на которую установлено оборудование РРЛ линии связи.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел охраны окружающей среды к рабочему проекту «Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации» разработан в соответствии с инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28.07.2007 г. №237.

Площадка расположена в Мангистауской области, г. Жанаозен в континентальной части полуострова Мангистау, в 60 км от Каспийского моря.

Воздействие на атмосферный воздух

На этапе реализации проектных решений воздействие на атмосферный воздух будут отсутствовать в виду того, что будут производиться только монтажные работы внутри существующих помещений и пуско-наладка оборудования. Этап эксплуатации не предусматривает выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Водопотребление и водоотведение

Рассматриваемый объект находится вне водоохранных зон, в связи с этим влияние на водные источники будет ограничено.

Питьевая вода будет бутилированная.

Отвод хоз-бытовых вод на период монтажных будет осуществляться в существующую канализацию объекта.

Забор воды с поверхностных, подземных водных источников отсутствует.

В соответствии с технологическими требованиями на реконструируемой части подстанции системы хоз-питьевого водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции не рассматриваются.

Воздействие на недра

Учитывая технологию работы при соблюдении принятых проектом технических решений химического загрязнение района расположения предприятия не ожидается.

Воздействие на земельные ресурсы и почву

Район участка размещение рассматриваемого объекта подвержен химическому загрязнению почв, т.к. находится в центре города, в непосредственной близости от автодороги. Источниками химического загрязнения почв являются выбросы от транспортных средств (выхлопные газы, загрязнение нефтепродуктами).

Работы по монтажу исключают изменение ландшафта и влияния на земельные ресурсы.

Воздействие на животный и растительный мир

Принимая во внимание отсутствие в настоящее время существенного влияния близлежащих действующих производств на окружающий животный мир, можно предположить, что эксплуатация используемого оборудования в целом не окажет сильного отрицательного влияния на фаунистический состав, численность и генофонд животных в рассматриваемом районе, так как рассматриваемая площадка располагается на территории, где плотность заселения представителями животного мира весьма низкая.

При стабильной работе оборудования и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир оснований нет.

Несмотря на не столь значительное воздействие, для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей, а также своевременный вывоз ТБО с территории.

Отходы производства и потребления

Перечень отходов производства и потребления приведен в таблице 5.

Перечень отходов производства и потребления

таблица 5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
1	2	3	4
Всего	4,5520	0,0000	4,5520
в том числе отходов производства	0,1000	0,0000	0,1000
отходов потребления	4,4520	0,0000	4,4520
Зеленый уровень опасности			
ТБО	4,4520	0,0000	4,4520
Строительные отходы	0,1000	0,0000	0,1000

Янтарный уровень опасности
Не образуется
Красный уровень опасности
Не образуется

Все отходы по мере накопления будут переданы сторонней организации на договорной основе.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

На период ведения монтажных и пуско-наладочных работ санитарно-защитная зона не устанавливается, так как проектируемая деятельность классифицируется как работы временного характера, а санитарно-защитная зона предполагает наличие производственного объекта согласно Санитарным правилам «Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237.

На период эксплуатации рассматриваемый объект не будет являться источником загрязнения окружающей среды.

Класс опасности и санитарно-защитная зона проектом для процесса монтажных работ не предусматривается, так как рассматриваемая деятельность является не классифицируемой в соответствии со статьей 40 Экологического Кодекса РК и относится к IV категории опасности.

Воздействие вредных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитное излучение и пр.) во время проведения работ незначительно и не оказывает негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения.

Утилизация и захоронение токсичных, радиоактивных и других вредных для здоровья человека веществ проектом не предполагается. Все отходы, образованные в период проведения работ будут вывезены с территории площадки сторонней организацией на договорной основе.

6.6 Организация строительства

Разработчиком проекта определена последовательность работ на стройплощадке в подготовительный и основной период. Потребность во временных зданиях и сооружениях, складских площадях не требуются, поскольку осуществляются на территории действующей производственной базе. Транспортировка основных строительных материалов и конструкций осуществляются по автодорогам Мангистауской области и г. Жанаозен, доставка оборудования производится поставщиками, согласно условий в терминах ИНКОТЕРМС.

Нормативная продолжительность строительства – 3,0 месяца, согласно расчету по данным СП 1.03.101-2013, глава 8 «Расчетный метод определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм», Приложение В - таблица В4.

Начало строительства октябрь 2019 года согласно письму заказчика от 10.07.2019 года №01-21-1396.

Норма задела в строительстве: 2019 год – 100%.

Проектом предусмотрены мероприятия по пожарной профилактике, которые направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничение его распространения, обеспечение условий для успешной локализации и тушения пожара.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных нормативов и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства, прошедшая экспертизу, подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов за счет государственных инвестиций в строительство и средств субъектов квазигосударственного сектора в соответствии с пунктом 13 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» (редакции 2019.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах III квартала 2019 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы (ЭСН РК 8.04-01-2015) 2019г.с учетом изменений и дополнений (выпуски 1-16);

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы (ЭСН РК 8.04-02-2015) 2019г. с учетом изменений и дополнений (выпуски 1-16);

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы (ЭСН РК 8.05-01-2015) 2019г.с учетом изменений и дополнений (выпуски 1-16);

сборники сметных цен в текущем уровне 2019 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2018 с изменениями и дополнениями выпуски 1-16;

сборники сметных цен в текущем уровне 2019 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2018;

сборник сметных цен в текущем уровне 2019 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2018;

сборник сметных цен в текущем уровне 2019 года на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2018;

сборник сметных цен на перевозки грузов железнодорожным транспортом, СЦПГ РК 8.04-12-2018*;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими параметрами и техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, в соответствии с принятыми и утвержденными решениями заказчика и в соответствии с пунктами 55, 60 и 61 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан;

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов в соответствии с «Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве» (п. 16 приложения 2 к приказу от 14

ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2 % от стоимости строительно- монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72 приложения 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

затраты на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная (расчетная) стоимость строительства определена в ценах 2019-2020 годов с учетом текущего и прогнозного уровня инфляции согласно протокола РБК Республики Казахстан от 29 апреля 2019 года № 8 «Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2020–2024 годы» с МРП 2525 тенге на 2019 год и МРП 2613 на 2020 год.

Затраты Заказчика на технический надзор, осуществление авторского надзора определяются по нормативам утвержденным приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (приложения 4 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ).

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Заявленная сметная стоимость объекта «Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации» до комплексной вневедомственной экспертизы проектно-сметной документации составляет, всего:

Сметная стоимость строительства	
в текущих ценах 2019 года:	174 839,404 тыс. тенге
в том числе:	
СМР	13 999,237 тыс. тенге
Оборудование	116 303,919 тыс. тенге
Прочие	44 536,248 тыс. тенге

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Караганда Эксперт Проект» в рабочий проект «Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации» внесены следующие изменения и дополнения:

По разделу «Средства связи»:

добавлены основные показатели проекта согласно ГОСТ 21.101-97;

показана прокладка кабеля внутри помещения, указан способ прокладки кабеля согласно ГОСТ 21.603-80;

на планах показано условное графическое обозначение прокладки линий связи. В примечании сделана ссылка на разработчика данного ГП;

предоставлена схема соединений кабеля FTP в существующих шкафах связи. Дана маркировку кабелю и портам;

откорректирован метраж кабеля в спецификации оборудования в соответствии с проектом;

в спецификации учтены недостающие материалы;

в спецификации откорректированы ссылки на листы СС.И. и типы тросостоек, молниеводов и остальных элементов.

По разделу «Система диспетчерского и технологического управления»:

добавлены основные показатели проекта согласно ГОСТ 21.101-97;

на планах показано условное графическое обозначение прокладки линий связи. В примечании сделана ссылка на разработчика данного ГП;

показана прокладка кабеля внутри помещения, указан способ прокладки кабеля согласно ГОСТ 21.603-80;

в спецификации учтены недостающие материалы.

По разделу «Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии»:

добавлены основные показатели проекта согласно ГОСТ 21.101-97;

на планах показано условное графическое обозначение прокладки линий связи. В примечании сделана ссылка на разработчика данного ГП;

показана прокладка кабеля внутри помещения, указан способ прокладки кабеля согласно ГОСТ 21.603-80;

предоставлен расчет для выбора измерительных трансформаторов тока для вновь проектируемых приборов учета;

в спецификации учтены недостающие материалы.

По разделу «Частотно-делительная автоматика и устройство синхронизации»:

добавлены основные показатели проекта согласно ГОСТ 21.101-97;

показана прокладка кабеля внутри помещения, указан способ прокладки кабеля согласно ГОСТ 21.603-80;

предоставлена заполненная карта заказа (опросной лист) для шкафа противоаварийной автоматики типа ШЭЭ222-0606, содержащую требования к конструктивному исполнению шкафа и расширенные технические требования к функциональному составу шкафов;

в спецификации учтены неучтенное оборудование и недостающие материалы.

По разделу «Сметная документация»:

откорректирован сводный сметный расчет - стоимость ПИР принята по предоставленной смете;

внесены изменения в сводку материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе-заменены отдельные поставщики;

откорректированы отдельные объемы и расценки в локальных сметах в соответствии с действующей сметно-нормативной базой и измененным рабочим проектом.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с Приказом МНЭ РК № 165 от 28.02.2015г «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016 г., разработчиком проекта установлен II (нормальный) не относящийся к

технически сложным уровень ответственности.

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

Принятые проектные решения, после корректировки по замечаниям экспертизы, обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации объекта.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют исходным данным и требованиям нормативных документов в области охраны окружающей среды и в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В результате рассмотрения проектной документации определились следующие технико-экономические показатели, приведенные в таблице 6.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
1	Количество устанавливаемого оборудования	комплект	13	13
2	Протяженность силового кабеля Протяженность контрольного кабеля Протяженность симметрического кабеля	км	0,686 3,554 0,837	0,686 3,554 0,837
3	Общая сметная стоимость строительства по сметному расчету в текущих ценах 2019 года в том числе: СМР оборудование прочие	млн.тг	174,839 13,999 116,304 44,536	149,829 12,783 107,624 29,422
4	Продолжительность строительства	месяц	3,0	3,0

Примечание: уменьшение сметной стоимости из-за внесенных изменений в I раздел ССР и в перечень материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе.

8. ВЫВОДЫ:

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Модернизация КРУН-6 кВ ПС «Котельная» и ГРУ-6 кВ мини ТЭЦ с установкой оборудования связи, системы диспетчерского и технологического управления (СДТУ), автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), частотно-делительной автоматики (ЧДА) и устройства синхронизации»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и **рекомендуется к утверждению** со следующими основными техническими показателями:

количество устанавливаемого оборудования	13 комплектов
протяженность силового кабеля	0,686 км
протяженность контрольного кабеля	3,554 км
протяженность симметрического кабеля	0,837 км
общая сметная стоимость строительства по сметному расчету в текущих ценах 2019 года, всего:	149,829 млн.тенге
в том числе:	
СМР	12,783 млн.тенге
оборудование	107,624 млн.тенге
прочие	29,422 млн.тенге
продолжительность строительства	3,0 месяца

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

8.3 До начала производства работ рабочий проект подлежит к утверждению в соответствии с действующим законодательством.

8.4 Заказчику во исполнение Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года №229 «Об утверждении Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)» при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.5 Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Жанаозенский городской отдел жилищно-коммунального хозяйства», в соответствии с условиями договора работ от 08.08.2019 года №49.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1 Енгізілген өзгерістер мен толықтырулардың есебімен **«Байланыс жабдығын, диспетчерлік және технологиялық басқару жүйесін (СДТУ), электр энергиясын коммерциялық есепке алудың автоматтандырылған жүйесін (АСКУЭ), жиілік-бөлу автоматикасын (ЧДА) және синхрондау құрылғысын орната отырып, КРУН-6 кВ "Қазандық" шағын стансасы және ГРУ-6 кВ шағын ЖЭО жаңғырту»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техникалық көрсеткіштермен **бекітуге ұсынылады**:

орнатылатын жабдықтың саны	13 жиынтық
қуат кабелінің ұзындығы	0,686 шақырым
бақылау кабелінің ұзындығы	3,554 шақырым
симметриялық кабелінің ұзындығы	0,837 шақырым
2019 жылғы ағымдағы бағадағы сметалық есеп бойынша құрылыстың жалпы смета құны, барлығы:	149,829 млн.теңге
оның ішінде:	
ҚМЖ	12,783 млн.теңге
жабдық	107,624 млн.теңге
басқалары	29,422 млн.теңге
құрылыс ұзақтығы	3,0 ай

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

8.3 Жұмыстың өндірісі басталғанға дейін жұмыс жобасы қолданыстағы заңнамаға

сәйкес белгіленген тәртіпте бекітуге ұсынылуы қажет.

8.4 «Тапсырыс берушінің (құрылыс салушының) қызметін ұйымдастырудың және функцияларын жүзеге асырудың қағидаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 19 наурыздағы № 229 бұйрығын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу барысында отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

8.5. Осы сараптау қорытындысы тапсырысшымен бекітілген, жобалауға арналған бастапқы мәліметтер және материалдар негізінде берілді, осы мәліметтердің дұрыстығына «Жаңаөзен қалалық тұрғын үй – коммуналдық шаруашылық бөлімі» ММ кепілдік береді, 2019 жылғы 08 тамыздағы №49 туралы шарттың талаптарына сәйкес орындалды.

Ильясова С.Д.

Эксперт

Пузанова В.Г.

Эксперт

Кудайбергенова А.Х.

Эксперт

Янишевский В.А.

Директор