ОРАЛ ЭКСПЕРТИЗА

««Покатиловка» 35/10 кВ қосалқы станциясын қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

04.03.2024 ж. № ОЭ-0008/24

ҚОРЫТЫНДЫ
(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
ЖШС «Батыс Қазақстан
аймақтық электр желілік компаниясы»

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
ЖШС «Таврида Электрик Астана»

Орал қ.

ОРАЛ ЭКСПЕРТИЗА

АЛҒЫ СӨЗ

««Покатиловка» 35/10 кВ қосалқы станциясын қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындысы
«Орал Экспертиза» ЖШС-нен берілді.

«Орал Экспертиза» ЖШС рұқсатынсыз осы жиынтық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ОРАЛ ЭКСПЕРТИЗА

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ ОЭ-0008/24 от 04.03.2024 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция подстанции 35/10 кВ «Покатиловка»»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Западно-Казахстанская
региональная электросетевая компания»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Таврида Электрик Астана»

г. Уральск

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее сводное заключение по рабочему проекту
«Реконструкция подстанции 35/10 кВ «Покатиловка»»
выдано ТОО «Орал Экспертиза» г. Уральск.

Данное сводное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Орал Экспертиза»

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Реконструкция подстанции 35/10кВ «Покатиловка»» разработан в 2023 году.

Настоящее заключение выполнено на основании трехстороннего договора № ОЭ-0004-03 от 29 января 2024 года между ТОО «Орал Экспертиза» и ТОО «Западно-Казахстанская региональная электросетевая компания» в присутствии ТОО «Таврида Электрик Астана».

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: Не классифицируемый

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Западно-Казахстанская региональная электросетевая компания».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Таврида Электрик Астана» (Лицензия №13002484 от 30 января 2013 года выдана «Агенством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства», проектная деятельность II категория).

ТОО «Таврида Электрик Астана» (Лицензия ГСЛ №0004467 от 28 декабря 2009 года выдана «Агенством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства», изыскательская деятельность).

4. ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование от 29 сентября 2023 года, утвержденное Заказчиком;

архитектурно-планировочное задание № KZ24VUA01049284 от 27 декабря 2023 года, выданное ГУ «Отделом архитектуры, градостроительства и строительства Теректинского района»;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок – 0,0256га, кадастровый номер 08-125-057-461 от 20 ноября 2013 года;

договор об аренде земельного участка за №567 от 22 октября 2015 года;

дополнительное соглашение за №116 от 14 июня 2023 года к договору аренды земельного участка №567 от 22 октября 2015 года;

эскизный проект, выполненный ТОО «Таврида Электрик Астана» в 2023 году;

письмо Заказчика №7-29/131 от 25 января 2024 года - об источнике финансирования;

письмо Заказчика №7-29/127 от 25 января 2025 года – о сроке начала строительства;

письмо Заказчика №7-29/129 от 25 января 2024года – касательно зеленых насаждений;

письмо Заказчика №7-29/128 от 25 января 2024 года – касательно сетей сторонних организаций;

письмо Заказчика №7-29/126 от 25 января 2024 года – касательно согласования рабочего проекта;

гарантийное письмо Заказчика №7-29/130 от 25 января 2024 – касательно утилизации отходов;

письмо Заказчика №7-29/100 от 22 января 2024 года - касательно оплаты за проведение экспертизы проекта;

акт технического обследования объекта от 27 августа 2023 года, утвержденного Заказчиком;

дефектный акт, утвержденный Заказчиком;

топографическая съемка в масштабе 1:1000 выполненная ТОО «Таврида Электрик Астана»;

справка о государственной регистрации Заказчика, БИН 201040032254 от 27 октября 2020 года г. Уральск;

справка о государственной регистрации Проектировщика, БИН 020440000838 от 27 декабря 2017 года г. Астана.

сводная ведомость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе.

Технические условия

ТОО «Зап. Каз. РЭК» ТУ №7-32-1/73 от 29 сентября 2023 года – на реконструкцию ПС-35/10кВ «Покатиловка».

5.2. Согласования заинтересованных организаций:

эскизный проект, согласованный ГУ «Отделом архитектуры, градостроительства и строительства Теректинского района» № KZ55VUA01053867 от 08 января 2024 года.

эскизный проект на реконструкцию ПС35/10кВ «Покатиловка», согласованный Заказчиком.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу:

ТОМ I	AST_ P_ 230137-ПП	Паспорт проекта
ТОМ II	AST_ P_ 230137-ПЗ	Пояснительная записка
ТОМ III	AST_ P_ 230137-ГП	Генеральный план
	AST_ P_ 230137-АС	Архитектурно-строительные решения
	AST_ P_ 230137-ЭМ	Электротехнические решения
	AST_ P_ 230137-ЭВС	Вторичная коммутация
	AST_ P_ 230137-ЭН	Наружное освещение и молниезащита
	AST_ P_ 230137-СДТУ	Система диспетчеризации и телеуправления
ТОМ IV	AST_ P_ 230137-ПОС	Проект организации строительства
ТОМ V	AST_ P_ 230137-РООС	Охрана окружающей среды
ТОМ VI	AST_ P_ 230137-СД	Сметная документация
	AST_ P_ 230137-ПЛ	Прайс-листы

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Целью разработки рабочего проекта «Реконструкция подстанции 35/10кВ «Покатиловка», пос. Покатиловка, Теректинский район, Западно-Казахстанской области» является замена существующего морально и физически устаревшего электрооборудования 35 и 10кВ на подстанции ПС-35/10кВ «Покатиловка» на современное необслуживаемое и энергоэффективное оборудование.

Проектирование выполняется в соответствии с полученными от Заказчика Техническими условиями и Заданием на проектирование.

В соответствии с Заданием на проектирование в рабочем проекте предусмотрены следующие мероприятия:

замена существующего электрооборудования 35кВ и 10кВ;
замена существующих фундаментов под оборудование;
замена ограждения подстанции;
организация рельефа на подстанции.

Проектируемое оборудование на ПС-35/10кВ по согласованию с Заказчиком принято производства Таврида Электрик в заводском одностоечном исполнении на реклоузерах 35 и 10кВ.

Заводские металлические стойки под оборудование собираются на объекте согласно инструкции по монтажу завода изготовителя без сварных швов.

5.5. Существующее положение:

Согласно предоставленной от ТОО «Западно-Казахстанская РЭК» оперативной схеме и материалам технического обследования существующая подстанция ПС-35/10кВ «Покатиловка» на сегодняшний день является однотрансформаторной, выполненной на напряжение 35 и 10кВ. Схема подстанции - 35-3Н.

На подстанции установлен силовой масляный трансформатор ТМ-1600 35/10кВ мощностью 1600 кВА.

Замена трансформатора согласно заданию на проектирование не требуется.

Устройство РПН на трансформаторе не предусмотрено.

Регулировка напряжения выполняется устройством ПБВ ±2х2,5%.

На стороне 35кВ выполнен один ввод 35кВ от ВЛ-35кВ «Федоровка».

Ввод 35кВ от ВЛ-35кВ осуществлен на опору типа СВ164, на которой установлен линейный разъединитель и предохранитель 35кВ для защиты трансформатора.

На стороне 35 кВ используется следующее оборудование:

трехполюсный разъединитель с одним заземляющим ножом и ручным приводом типа РНДЗ-1б-35/630;
предохранитель 35кВ типа ПСН-35 МУ1;
разрядник вентильный РВС-35;
силовой трансформатор 35/10кВ типа ТМ-1600 35/10.

На стороне 10 кВ выполнено комплектное распределительное устройство КРУН-10кВ, состоящее из ячеек 10кВ уличной установки типа КРН-Ш-10.

КРУН-10кВ выполнено односекционным из 7-ми (семи) ячеек 10кВ.

В ячейках 10кВ установлено следующее оборудование:

выключатели масляные ВМГ-10/630;
разъединители РВЗ-10/400;
трансформаторы тока ТПЛ-10;
трансформатор напряжения НТМИ-10;
трансформатор собственных нужд ТМ-100.

Для защиты от перенапряжений на сторонах 35кВ и 10кВ установлены вентильные разрядники РВС-35 и РВС-10.

Существующее электрооборудование 35кВ установлено на столбчатых фундаментах, выполненных из стоек УСО.

Трансформатор размещен на лежневом ж/б фундаменте.

КРУН-10 кВ размещено на лежневом ж/б фундаменте.

В соответствии с заключением технического обследования и заданием на проектирование все фундаменты подлежат демонтажу с последующей установкой проектируемых серийных фундаментов.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещение и характеристика участка строительства*:*

Район реконструкции ПС-35/10кВ «Покатиловка» расположен в пос. Покатиловка Теректинского района Западно-Казахстанской области.

Природно-климатические условия района строительства

Климатический район - III;

Подрайон - IIIВ

Ветровой район - III;

Давление ветра - 56 кПа;

Базовая скорость ветра - 30 м/с;

Район по толщине стенки гололеда - III (толщина стенки гололеда 20 мм);

Абсолютная минимальная температура - минус 43°С;

Абсолютная максимальная температура - +41,6С;

Среднегодовая температура - 5,9°С;

Район по годовой продолжительности гроз - III.

Продолжительность - 60 ч/год.

Сейсмичность района - не более 6 баллов.

Нормативная расчетная глубина промерзания грунтов:

глина - 1,7 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Инженерно-геологические изыскания на основании письма Заказчика приняты существующими.

По литологическому составу и физико-механическим свойствам в разрезе вскрытой толщи грунтов выделен один инженерно-геологический элемент (*ИГЭ*).

Почвенно-растительный слой - суглинок темно-серый, гумусированный, с корнями травянистой растительности мощность 0,2-0,3 м. Слой подлежит срезке и дальнейшей рекультивации.

ИГЭ-1. Глина - светло-коричневого цвета, плотная, твердая.

Вскрытый грунт в соответствии с существующими инженерно-геологическими материалами не является просадочным и пучинистым.

Группа грунта по разработке - III.

Мощность слоя ИГЭ-1 слоя составляет не менее 3,5-4 метра.

По содержанию водорастворимых сульфатов грунты ИГЭ-1 характеризуются как неагрессивные к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе.

По содержанию водорастворимых хлоридов степень агрессивности на арматуру железобетонных конструкций грунты слабоагрессивные.

Грунтовые воды в период проведения инженерно-геологических изысканий до глубины 6,0 м не вскрыты.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план:

Генеральный план разработан на основе плана геодезической съемки масштаба 1:1000 выполненной ТОО «Таврида Электрик Астана» в октябре 2023 года. Система высот Балтийская. Система координат 1942 года.

Рис. 1. Ситуационный план

Инженерно-геологические изыскания на основании письма Заказчика приняты существующие.

Район расположения объекта – Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, Теректинский район, поселок Покатиловка.

Территориальное размещение реконструируемой подстанции ПС-35/10 кВ пос. . Покатиловка, участок кадастровый номер 08-125-057-461, принадлежащий ТОО «ЗападноКазахстанская РЭК» на основании Договора аренды.

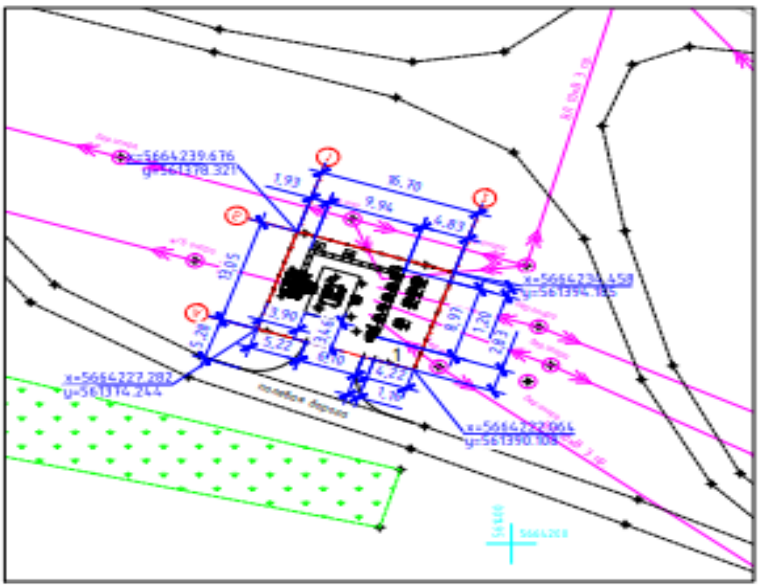

Рис.2. Ситуационная схема генплана

Данным разделом рабочего проекта предусмотрено размещение проектируемого оборудования, ограждения и подъездной дороги к реконструируемой подстанции ПС-35/10 кВ «Покатиловка».

Размещение оборудования, ограждения и подъездной дороги реконструируемой подстанции выполнено в соответствии с существующим рельефом местности и зонированием территории.

Все проезды и площадки имеют щебеночное покрытие. Проезды имеют обочину шириной 1,0 м.

Ширина въезда на участок подстанции принята 6,0 м. Радиусы дорог на поворотах запроектированы 6 м.

Высотная посадка сооружений решена с учетом технологических решений в соответствии с существующим рельефом местности и с учетом проектируемых инженерных сетей. Абсолютная отметка нуля принята 67,42.

Система вертикальной планировки принята сплошная. Водоотвод с проектируемой территории предусмотрен на рельеф.

По инженерной подготовке территории предусматривается:

снятие плодородного и потенциально-плодородного слоев грунта из–под проектируемых сооружений, проездов, площадок;

устройство выемки и корыта под конструкции покрытий с перемещением грунта в насыпь площадки.

Для обеспечения санитарно-гигиенических и эстетических условий на территории предусмотрены мероприятия по благоустройству.

Для проездов и площадок принято покрытие из щебня фракции 20-40 мм с заклинкой щебнем фракции 5-20 мм h=200 мм.

Предусмотрено ограждение территории, объемы по ограждению входят в состав поставки.

Технические показатели по генеральному плану участка

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка по акту землепользования	га	0,0256
	Площадь участка (в границах проектирования)	$м^2$	217,94
2	Площадь застройки	$м^2$	46,6
3	Площадь покрытия (в границах проектирования)	$м^2$	171,34
	Площадь покрытия (за пределами участка)	$м^2$	45,71

6.2.2. Конструктивные решения:

Уровень ответственности – II, технически не сложный объект.

В рабочем проекте предусмотрено устройство фундаментов под электротехническое оборудование подстанции ПС-35/10кВ «Покатиловка».

В качестве фундаментов под электротехническое оборудование приняты следующие железобетонные изделия:

вводная опора 35 кВ на базе стойки СВ164-20 устанавливается в пробуренную буроямом скважину в грунте на глубину 3 метра с устройством на дне скважины щебеночной подушки толщиной 300 мм;

для установки реклоузеров 10 кВ приняты железобетонные стойки типа УСО-4А по серии 3.407-102, заглубленные в пробуренные буроямом скважины в грунте на глубину 2,4 метра с устройством на дне скважин щебеночной подушки толщиной 300 мм. Отметка верха стойки от планировочной поверхности земли подстанции принята +0,600 мм;

фундаменты под силовой трансформатор выполнены лежнями ЛЖ-2,8 по серии 3.407.1-157. Борта маслоприемника под силовым трансформатором выполнены из

железобетонных плит П10.5 по серии 3.407.1-157. Установка лежней выполняется на щебеночную подготовку;

маслосборник выполнен из железобетонных колец КС15.9, установленных на днище КДЦ10 серия 3.900.1-14. Сверху маслосборник перекрывается плитой КЦП1-15-1 по серии 3.900-3. Маслоотвод в маслосборник выполнен асбестовыми трубами БНТ-200.

фундаменты под молниеприемники МСАП-25 и мачты освещения выполнены монолитными. В качестве арматуры приняты закладные анкерные элементы ЗФ, поставляющиеся в комплекте с мачтами и молниеприемником. Для монолитных фундаментов принят бетон класса С16/20. Размер фундаментов принят согласно паспортам.

Для предотвращения соскальзывания оборудования с фундаментов применено присоединение металлических рам оборудования к закладным металлическим элементам стоек УСО и лежням ЛЖ путем сварки.

Молниеприемник и мачты освещения установлены на анкера закладных элементов ЗФ и закреплены гайками.

В проекте предусмотрена прокладка контрольных и силовых кабелей между электротехническим оборудованием на территории подстанции ПС-35/10 кВ. Прокладка кабелей выполняется в железобетонных лотках по серии 3.407.1-157 вып.1.

Прокладка кабелей до трансформаторов предусмотрена в перфорированных лотках по металлической раме из уголков 63х6 ГОСТ 8509-93.

За относительную отметку 0,000, соответствующей абсолютной отметке 67,420, принята планировочная поверхность территории подстанции (планировочная отметка земли).

В проекте предусмотрено ограждение подстанции на основании элементов ограждения GARDIS 3D с установкой спирального барьера безопасности типа «Егоза».

Защита строительных конструкций

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать холодным битумом за 2 раза по очищенной поверхности.

Все металлические элементы строительных конструкций покрыть эмалью ПФ-115 по ГОСТ 926-82 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

6.2.3. Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.3.1. Электротехнические решения:

Электротехнические решения разработаны в соответствии с ПУЭ РК и действующими нормативными документами РК.

Рабочим проектом предусмотрена реконструкция однотрансформаторной подстанции ПС-35/10кВ мощностью 1х1600 кВА.

В качестве решения выбрано типовое решение группы компаний Таврида Электрик для подстанции на реклоузерах.

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями, выданными ТОО «Западно-Казахстанская РЭК», реконструкция подстанции ПС-35/10кВ «Покатиловка» выполняется с учетом схемы ОРУ-35кВ - 35-3Н «Блок линия-трансформатор».

Разрешенная мощность согласно Техническим условиям - не более 1600кВА.

Категория надежности - III.

Точкой подключения ПС-35/10кВ к сетям 35кВ является существующая ВЛ-35кВ «Федоровка».

В соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями в рабочем проекте предусмотрена замена следующего существующего оборудования 35 и 10кВ:

трехполюсного разъединителя с одним заземляющим ножом и ручным приводом типа РНДЗ-1б-35/630 в количестве 1-ой (одной) штуки;

предохранителей 35кВ типа ПСН-35 МУ1 в количестве 3-х (трех) штук, по одному из каждой фазы;

комплектного распределительного устройства 10кВ, состоящего из 7-ми (семи) ячеек КРН-Ш-10.

Открытое распределительное устройство (ОРУ-35кВ)

Распределительное устройство 35кВ выполнено открытого типа по схеме 35-3Н:

ввод ВЛ-35кВ в подстанцию осуществляется на новой опоре 35кВ, устанавливаемой на территории подстанции;

опора собирается на стойке типа СВ-164 с монтажными комплектами по решениям группы компаний Таврида Электрик;

на опоре устанавливается линейный разъединитель типа РГП-35-1б-Ш-1000 УХЛ1 с ручным приводом и вакуумный реклоузер 35кВ типа TER_Rec35_Smart1_Tie7.

Для обеспечения первого включения, а также резервирования оперативного питания реклоузеров, на раму реклоузера устанавливается трансформатор собственных нужд типа ОЛ-НТЗ-1.25/35-Ш;

сборные шины ОРУ-35кВ выполнены гибкой ошиновкой с помощью провода АС-70/11;

для защиты от грозовых перенапряжений со стороны питающей ВЛ-35кВ, до линейного разъединителя, установлены ограничители перенапряжения типа ОПН-РК-35/42/10/680 УХЛ1;

на раму реклоузера, со стороны силового трансформатора, устанавливается комплект ограничителей перенапряжения типа ОПН-РК-35/42/10/680 УХЛ1 01, для защиты оборудования ОРУ-35кВ от коммутационных перенапряжений.

В качестве фундамента ОРУ-35кВ применены железобетонные стойки.

Оборудование ОРУ-35кВ монтируется на типовые металлоконструкции производства компании Таврида Электрик согласно руководству по монтажу TER_SubDoc_HIG_6.

Все оборудование и металлические конструкции подлежат заземлению стальной полосой 4х40мм.

Фундаменты под установку всего электрооборудования ОРУ-35кВ выполнены в строительной части рабочего проекта.

Силовой трансформатор 35/10кВ

В соответствии с материалами Технического обследования и Заданием на проектирование существующий масляный трансформатор ТМ-1600 35/10кВ с естественной циркуляцией масла остается существующий и не заменяется.

Трансформатор оснащен устройством ПБВ ±2х2,5%.

Силовой трансформатор в соответствии с заданием Заказчика устанавливается на проектируемый железобетонный фундамент согласно строительной части проекта.

Открытое распределительное устройство (ОРУ-10кВ)

Распределительное устройство 10кВ выполнено односекционным открытого типа.

Проектируемое распределительное устройство ОРУ-10кВ состоит из следующих элементов:

стойки вводного разъединителя. На стойке устанавливается разъединитель типа РЛНД-2-10 IV/630 УХЛ1 с ручным приводом типа ПРНЗ-10-2 и подвижным выводом на поворотной колонке (с гибкой связью).

Для предотвращения тяжения провода на контактах разъединителя устанавливаются 3 опорных изолятора типа ИОСК-3/35 УХЛ1.

Для защиты от коммутационных перенапряжений, со стороны силового трансформатора, устанавливаются ограничители перенапряжения ОПН-РВ/TEL-10/12,6/5/250 УХЛ1;

стойка вводного реклоузера. На стойке устанавливается вакуумный реклоузер TER_Rec15_Smart1_R7 со шкафом управления TER_RecUnit_RC7. с функцией измерений, РЗиА и коммерческого учета;

в качестве трансформатора собственных нужд устанавливается ТМГ-25/10/0,4кВ УХЛ1. Для защиты ТСН устанавливаются предохранители типа ПКТ-101-10-2-12У1.

стойки отходящих линий. На стойках устанавливаются вакуумные реклоузеры TER_Rec15_Smart1_R7 со шкафами управления TER_RecUnit_RC7. С функцией измерений, РЗиА и коммерческого учета.

Вывод из ОРУ-10кВ запроектирован воздушным с помощью установленных на территории подстанции линейных разъединителей типа РЛНД-2-10 IV/630 УХЛ1 с ручным приводом типа ПРНЗ-10-2 и подвижным выводом на поворотной колонке (с гибкой связью).

Для защиты от грозовых перенапряжений со стороны ВЛ-10кВ устанавливаются ограничители перенапряжения ОПН-РВ/TEL-10/12,6/5/250 УХЛ1.

В качестве фундамента ОРУ-10кВ применены железобетонные стойки УСО.

Оборудование ОРУ-10кВ монтируется на типовые металлоконструкции, используемые в решении группы компаний Таврида Электрик для подстанции на реклоузерах.

Кабели вторичных соединений проложены внутри железобетонных лотков, предусмотренных в строительной части.

Существующие ВЛ-10кВ переподключить на проектируемые разъединители 10кВ отходящих линий ОРУ-10кВ.

Тип действующих отходящих линий 10кВ - воздушные.

Цепи питания шкафов управления реклоузеров 35 и 10кВ запитываются от новых шкафов собственных нужд.

В каждом шкафу управления реклоузеров предусматривается источник гарантированного оперативного питания, гарантирующий работоспособность реклоузера при потере оперативного питания не менее 24 часов.

Предусматривается полная замена ограждения подстанции в существующих габаритах.

Предусматривается установка новых стоек освещения типа ОГКС для организации периметрального освещения.

Молниезащита устанавливаемого оборудования осуществляется существующими молниеотводами на портале 10кВ и проектируемыми молниеотводами на вновь устанавливаемых порталах проектируемыми молниеотводами типа МСАП-25, расположенным на территории ОРУ-35-10 кВ ПС "Покатиловка".

Заземление подстанции - проектируемое.

Вновь устанавливаемое оборудование и фундаменты подлежат присоединению к контуру заземления.

Кабельное хозяйство

Данным разделом рабочего проекта предусмотрена прокладка контрольных и силовых кабелей между электротехническим оборудованием на территории подстанции ПС-35/10кВ.

Прокладка кабелей выполняется в железобетонных серийных лотках, предусмотренных в строительной части рабочего проекта.

К силовым кабелям относятся цепи питания 380 и 220В собственных нужд и шкафов реклоузеров 35 и 10кВ.

Остальные кабели относятся к контрольным.

Силовые линии выполнены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке, не распространяющей горение, типа ВВГнг-LS.

Контрольные цепи выполнены экранированными контрольными кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке, не распространяющей горение, типа КВВГЭнг-LS. Экран контрольного кабеля подлежит заземлению с одной стороны.

Кабельные линии и кабельные лотки поставляются комплектно с подстанцией ПС-35/10кВ.

Заземление и грозозащита

Данным разделом рабочего проекта предусмотрено заземление оборудования и металлоконструкций комплектной блочной подстанции ПС-35/10 кВ, а также система молниезащиты подстанции.

Молниезащита подстанции выполнена путем установки отдельно стоящего молниеприемника типа МСАП-25 высотой 25 метров, производства компании NordWerk.

Магистраль заземлителя выполнить стальной полосой 40х4мм2, прокладываемой в грунте на глубине 0,7м и вертикальными электродами ф20мм, длиной 4м.

Забивку вертикальных электродов и прокладку соединительной полосы 40х4 мм выполнять в траншее глубиной 700 мм.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

Наружное освещение

В темное время суток для освещения площадки ПС-35/10кВ «Покатиловка» предусматривается устройство охранного освещения с автоматическим пуском от острономического реле. Освещенность площадки должна быть не менее 5лк.

Питание электрического освещения площадки ПС-35/10кВ «Покатиловка» предусмотрено от ШСН1, установленного на ОРУ-10кВ, на высоте 6метров установлены светодиодные прожектора типа СДО по периметру ПС-35/10кВ. Управление выполнено от ШСН1.

Основные технические показатели ПС-35/10кВ:

Разрешенная мощность, не более	1600кВА
Номинальное напряжение ВН	35кВ
Номинальное напряжение НН	10кВ
Тип схемы подстанции	35-3Н
Количество силовых трансформаторов	1шт
Номинальная мощность трансформаторов	1600кВА
Категория надежности электроснабжения	III

6.2.3.2. Системы связи и сигнализации:

Релейная защита и автоматика

Решения по релейной защите разработаны в соответствии с ПУЭ РК.

Учитывая схему подстанции 35-3Н, релейная защита выполнена для защиты следующего электрооборудования:

силовой трансформатор 35/10кВ мощностью 1600кВА;

отходящие воздушные линии 10 кВ.

В соответствии с ПУЭ РК для силового трансформатора 1600 кВА предусмотрены следующие виды защит:

токовая отсека (ТО) без выдержки времени, устанавливаемая со стороны пита¬ния и охватывающая часть обмотки трансформатора;

максимально-токовая защита (МТЗ), включающая защиту от перегрузки транс-форматора;

газовая защита (ГЗ);

защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) высоковольтных вводов и первичной обмотки трансформатора.

Релейная защита силового трансформатора 35/10кВ и отходящих линий 10кВ и управление реклоузерами 35 и 10кВ осуществляется в комплектных шкафах управления, установленных на стойках, на которых размещены реклоузеры.

На вводе 35кВ на подстанцию в шкафу управления реклоузера 35кВ предусмотрены следующие защиты:

токовая отсека (ТО) без выдержки времени, устанавливаемая со стороны пита¬ния и охватывающая часть обмотки трансформатора;

максимально-токовая защита (МТЗ), включающая защиту от перегрузки трансформатора;

газовая защита трансформатора (ГЗ);

логическая защита трансформатора (ЛЗТ);

защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ).

На отходящих воздушных линиях 10кВ предусмотрены следующие защиты:

максимально-токовая защита (МТЗ);

защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ);

автоматическое повторное включение (АПВ).

Измерения параметров электрической сети выполняются встроенными в реклоузеры чувствительными комбинированными датчиками тока, напряжения и тока нулевой последовательности. Тока срабатывания ОЗЗ 0,1А. Измерение первичного тока ОЛ-10кВ требуется выполнять в классе точности 0,5S во всем диапазоне номинального тока оборудования (0,5-630А).

Графическая часть системы релейной защиты и автоматики представлена в разделе AST_P_230137-ЭВС.

Система передачи данных

Данным разделом рабочего проекта предусмотрена система телеметрии реклоузеров.

Для организации указанной системы в каждом шкафу управления реклоузером имеется контроллер присоединения ИЭУ Rec Smart15-CM15_6 и коммутатор-конвертер с интерфейсом Ethernet.

Шкафы реклоузеров 35 и 10кВ собраны по интерфейсу Ethernet в «кольцо».

На шкафах управления RC_R1 и RC_R7 предусмотрена установка широкополосных секторных 2G/3G/4G антенн с усилением 18 дБ.

Сеть передачи данных на подстанции выполнена по кольцевой схеме.

Передача данных до диспетчерского пункта осуществляется по беспроводному интерфейсу GPS/GPRS.

Передача данных АИСКУЭ организовывается по протоколу DLMS/Gosem СПО-ДЭС.

Передача данных в систему телемеханики организовывается по протоколу МЭК- 60870-104 по порту 2404.

Работы по интеграции систем на диспетчерский пункт выполняются поставщиком подстанции на стадии пуско-наладочных работ (ПНР) и согласовываются с ТОО «Зап. Каз. РЭК».

В качестве резервного источника электропитания для систем передачи данных в шкафах управления реклоузерами устанавливаются необслуживаемые аккумуляторные батареи емкостью 26А*ч.

Энергоэффективность

В рабочем проекте учтены требования по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Энергосбережение - это процесс сокращения потребности в энергоресурсах и энергоносителях в расчете на единицу продукта.

При проектировании выполнены решения, направленные на обеспечение

требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности:

применено современное электрическое оборудование с классом энергоэффективности, отражающим высокий уровень экономичности энергопотребления, характеризующим его энергоэффективность на стадии эксплуатации и более длительный срок службы;

применены силовые трансформаторы с низкими потерями электроэнергии;

применено современное электрооборудование оборудование с низким уровнем потерь;

применена релейная защита на микропроцессорных устройствах реклоузеров, не требующих обогрева;

выбрана оптимальная схема понизительной подстанции ПС-35/10кВ;

- установлены приборы учета электроэнергии с классом точности 0,5S.

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций:

К аварийным ситуациям на рассматриваемом настоящим рабочим проектом объекте можно отнести пожар и поражения рабочего персонала.

Предотвращение возникновения аварийных ситуаций обеспечивается соблюдением персоналом режимных параметров ведения технологического процесса, требований техники безопасности и охраны труда, а также применением надежных систем автоматизации и контроля, систем противоаварийной защиты и оповещения об аварийных ситуациях.

Настоящим рабочим проектом предусматриваются следующие технические решения, направленные на снижение риска возникновения аварийных ситуаций на производстве и локализацию их последствий:

наличие система контроля технологических параметров производства, система противопожарной и противоаварийной защиты, предусматривающих сигнализацию, блокировки и защитные мероприятия при нарушении установленного режима работы;

применение технологического оборудования, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса и требованиям норм безопасности;

заземление и молниезащита;

соблюдение достаточных для работы и передвижения расстояний между оборудованием и строительными конструкциями в местах прохода людей, требуемых в соответствии с требованиями безопасности;

обеспечение электроэнергией по необходимой категории надежности электро-снабжения согласно требованиям нормативной документации.

Вопросы пожарной безопасности и противопожарные мероприятия в настоящем рабочем проекте решены в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

В соответствии нормами и требованиями предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

объемно-планировочные решения выполнены с учетом функциональной и взрыво-пожароопасности сооружений;

для тушения возгораний используются выездные пожарные бригады с. Каракудук и г. Уральск;

расстояния между оборудованием запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности.

6.4. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «Реконструкция подстанции 35/10 кВ «Покатиловка»» выполнен в соответствии с Кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» и требований Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 данный вид деятельности не классифицируется.

Согласно критериев оценки степени риска и проверочных листов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, утвержденного совместным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 июня 2017 года № 463 и Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 июля 2017 года № 285 объект не относится к объекту с высокой степенью риска и не подлежит контролю со стороны органов Государственного санитарно-эпидемиологического надзора по особому порядку.

6.5. Организация строительства:

Все СМР выполняться по проекту производства работ выполняемой подрядной организацией, не нарушая требования техники безопасности.

Соблюдение оптимальных сроков строительства является непременным условием улучшения всех технико-экономических показателей производственной деятельности строительно-монтажной организации, и в первую очередь снижения себестоимости работ и роста производительности труда. Для этого подрядчику необходимо проработать следующие вопросы:

основные методы производства работ, определение состава бригад, калькуляции трудовых затрат, привязка технологических карт и карт трудовых процессов разрабатываются и утверждаются подрядной организацией.

на площадке должны быть предусмотрены меры противопожарной безопасности.

объект должен быть обеспечен надежной связью для оперативного решения вопросов производства, охраны труда и пожарной безопасности.

производство строительно-монтажных работ осуществлять с соблюдением СН РК 1.03-05-2022 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 1.03-00¬2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

ответственность за санитарное состояние возлагается на старшего производителя работ. Наличие медицинских аптечек и средств оказания первой помощи на объекте обязательно.

подбор бытовых помещений согласно расчетных данных и номенклатуре временных сооружений производят при разработке проекта производства работ исходя из наличия освободившихся бытовок с завершенных строек, а также технических условий на подключение временных сетей.

после завершения работ на объекте следует одновременно освободить площадку от временных зданий и сооружений, а также произвести полное отключение от источников энергоснабжения с демонтажем временных сетей.

Расчет продолжительности строительства составлен по СП РК 1.03-101-2013 раздел Г.1.1 «Электроэнергетика», таблица Г.1.1.7 и составляет, включая подготовительный период - 2,0 месяца.

6.6. Сметная документация

Сметная документация составлена 7.12 территориальному району.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС2024.1.2 по выпуску сметной документации.

При составлении смет использованы нормативные документы, утвержденные приказам «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан» №32нк от 14.12.2023г:

НДЦС РК 8.01-08-2022 "Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан"(с изменениями и дополнениями по приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 20.03.2023 года № 41-нк.

ССЦ РК 8.04-08-2023 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» (20 сборников);

ССЦ РК 8.04-09-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства»;

СЦПГ РК 8.04-12-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 1. Автомобильные перевозки»;

СЦПГ РК 8.04-12-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства. Отдел 2. Железнодорожные перевозки»;

СЦЭМ РК 8.04-11-2023 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов»;

СЦЗТ РК 8.04-13-2023 «Сборник сметных цен на затраты труда в строительстве»;

«Элементные сметные нормы на строительные, ремонтно- строительные работы, монтаж оборудования, Методические рекомендации по расчету сметных цен на строительные ресурсы и сметных цен на перевозки грузов для строительства, Методические рекомендации по расчету индексов стоимости для строительства (ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН РК 8.05- 01-2022, ЭСН РК 8.04-02-2022, НДЦС РК 8.01-05-2022, НДЦС РК 8.01-06-

2022). Изменения и дополнения. Выпуск 37»;

НДЦС РК 8.04-03-2023 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения»;

НДЦС РК 8.04-03-2023 «Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 2. Линейные сооружения. Выпуск 1. Автомобильные дороги»;

В сводной сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

НДЦС РК 8.04-09-2022 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управление строительством» 6,8%;

сметная прибыль в размере 5 % от сметной стоимости строительно-монтажных работ от итога глав 1–8 сводного сметного расчета стоимости строительства (НДЦС РК 8.01-08-2022);

Нормы непредвиденных работ и затрат применяются в зависимости от вида строительства от итога глав 1–8 сводного сметного расчета стоимости строительства (НДЦС РК 8.01-08-2022) 3%;

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2024 года.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям ТОО «Орал Экспертиза» в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения:

Общие замечания

1. Задание на проектирование, дефектный акт приведены в соответствие установленной формой (дата, подпись, печать). Все представленные письма Заказчика приведены в соответствие установленной формой (исходящий регистрацыонный номер, дата, печать).

Раздел ГП

1. В ТЭП по генплану добавлен показатель "Площадь участка согласно госакту" (256 кв.м).

2. Площадь участка в границах проектирования (в ограждении) составляет 217,94 кв.м.

3. Площадь покрытий на участке посчитана за вычетом площади застройки согласно архитектурно-строительным решениям.

Раздел АС.

1. лист АС-2. В проекте указаны действующие нормативные документы.

2. лист АС-3. На площадке фундаментов под трансформатор предусмотрены уклоны в сторону маслоприемника.

3. лист АС-4. На плане фундамента показан маслосборник согласно выполненного разреза 2-2.

4. лист АС-4. На сечениях 1-1 и 2-2 указана конструкция основания маслоприемника.

5. лист АС-4…АС-9. Марка щебня для устройства фундамента силового трансформатора, установки стоек, фундамента молниеприемника, фундамента опоры освещения и ограждения подстанции принята М600.

Раздел СМ

Общие замечания.

1.Виды и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными спецификациями и чертежами проекта после внесения изменений по замечаниям экспертов других разделов.

2.Откорректированы расценки в локальных сметах в соответствии с проектными решениями.

7.2. Оценка принятых решений:

В соответствии с приказом Министра национальной экономики РК 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 установлен 2 уровень ответственности, технически не сложный объект.

Рабочий проект выполнен в полном объеме в соответствии с заданием на проектирование.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые конструктивные решения обеспечивают прочность, устойчивость и долговечность несущих конструкций.

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

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2023-2024 г.г. всего в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	193,174 40,490 126,054 26,630	184,191 32,705 126,054 25,432
2	Из них: 2023 год 2024 год	млн. тенге	3,678 189,496	3,696 180,495
3	Нормативная продолжительность строительства	мес.	2	2

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже.

Таблица 3

№	Раздел	Эксперт	Специализация эксперта	Номер аттестата	Результат
1	Ведущий эксперт Электротехниче ское решение Релейная защита и автоматика	Егоров Юрий Михайлович	инженерные сети и системы. Электротехни-ческие, слаботочные	KZ18VJE00033629	Соответст -вует
2	Конструктивные решения	Землянова Валентина Николаевна	архитектурно-строительная, конструктивная	KZ31VJE00048139	Соответст -вует
3	Генеральный план	Иванюк Василий Григорьевич	Градостроитель ство. архитектура технологическая часть	KZ01VJE00023168 KZ71VJE00023169 KZ44VJE00023170	Соответст -вует
4	Сметная документация	Морунова Любовь Николаевна	Сметная часть	KZ87VJE00073612	Соответст -вует
5	Санитарно-эпидемио-логический раздел	Казиева Динара Гашиховна	санитарно-эпидемиоло-гическая часть	KZ14VJE00030015	Соответст -вует
6	Охрана окружающей среды	Жақсылықова Еңлік Берікқалиқызы	Экологическая часть	KZ13VJE00044486	Соответст -вует

8. ВЫВОДЫ:

8.1. Рабочий проект «Реконструкция подстанции 35/10кВ «Покатиловка»» соответствует требованиям законодательных актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2023–2024 г. г.		
всего	184,191	млн. тенге
в том числе: СМР	32,705	млн. тенге
оборудование	126,054	млн. тенге
прочие затраты	25,432	млн. тенге
Из них:		
2023 год	3,696	млн. тенге
2024 год	180,495	млн. тенге
Нормативная продолжительность строительства	2	мес.

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

8.3. При реализации проекта максимально применять оборудование, строительные материалы и конструкции Казахстанского производства.

8.4. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных Заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Западно-Казахстанская региональная электросетевая компания» в соответствии с трехсторонним договором № ОЭ-0004-03 от 29 января 2024 года.

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

8.1. Енгізілген өзгертулер мен толықтыруларды ескере отырып, ««Покатиловка» 35/10кВ қосалқы станциясын қайта құру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізігі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

2023-2024 ж. ж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны		
барлығы	184,191	млн. теңге
оның ішінде: ҚМЖ	32,705	млн. теңге
құрал-жабдықтар	126,054	млн. теңге
басқа шығындар	25,432	млн. теңге
Оның ішінде:		
2023 жыл	3,696	млн. теңге
2024 жыл	180,495	млн. теңге
Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	2	ай

8.2. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жоба бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы жиынтық қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

8.3. Тапсырыс беруші жобаны іске асыру кезінде, қазақстандық тауар өндірушілерінің жабдықтарын, материалдар мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

8.4 Осы жиынтық қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2024 жылғы 29 қаңтардағы № ОЭ-0004-03 үшжақты шартының талаптарына сәйкес ЖШС «Батыс Қазақстан аймақтық электр желілік компаниясы» кепілдік береді.

Оразғалиев А.Ж. (Директор)

Жақсылықова Е.Б. (Эксперт)

Землянова В.Н. (Эксперт)

Егоров Ю.М. (Эксперт)

Казиева Д.Г. (Эксперт)

Морунова Л.Н. (Эксперт)

Иванюк В.Г. (Эксперт)