«Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ»
жұмыс жобасы бойынша

16.09.2024 ж. № ALL-0029/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"KGE POWER LINE" ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
ЖШС "Казтехнология"

Караганда қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны "ҒЫЛЫМИ-ӨНДІРІСТІК БІРЛЕСТІК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ОРТАЛЫҒЫ ALL" ЖШС берді.

"ҒЫЛЫМИ-ӨНДІРІСТІК БІРЛЕСТІК ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ОРТАЛЫҒЫ ALL" ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ ALL-0029/24 от 16.09.2024 г.

по рабочему проекту
«Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО "KGE POWER LINE"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "Казтехнология"

г. Караганда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ» выдано ТОО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ, Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ

Дополнительные сведения: ALL-0030-01, 20.08.2024, заявления 15.08.2024

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: 5 класс опасности

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

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО "KGE POWER LINE"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО "Казтехнология", Лицензия №16003000 от 16.02.2016г., I категория

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки: ALL-03/00052 от 15.08.2024

задание на проектирование, утвержденное Заказчиком;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № № KZ81VUA01203070 от 1408.2024г., утвержденное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Сарани»;

письмо Заказчика об источнике финансирования и о начале строительства;

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ», выполненный ИП ««ИВАНОВ» в 2023 году (государственная лицензия 11-ГСЛКР №02562, выданной 10 октября 2011г ГУ «Управлением государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» Республики Казахстан);

топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «GeolProject» (государственная лицензия №15011381 от 16.06.2015г.);

землеустроительный проект предоставления земельного участка ТОО «KGE Power Line» на праве временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 года 11 месяцев для прокладки воздушной линии, утвержденный ГУ «Отдел сельского хозяйства, земельных отношений и предпринимательства города Сарани; Площадь земельного участка: 2,6090 га;

справка о государственной перерегистрации юридического лица БИН 210740021299;

заключение земельной комиссии;

землеустроительный проект предоставления земельного участка ТОО «KGE Power Line» на праве временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 года 11 месяцев для установки мобильной модульной подстанции; площадь земельного участка: 1,3 га;

землеустроительный проект предоставления земельного участка ТОО «KGE Power Line» на праве временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 года 11 месяцев для прокладки воздушной линии; площадь земельного участка: 2,0140 га;

землеустроительный проект предоставления земельного участка ТОО «KGE Power Line» на праве временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 года 11 месяцев для прокладки воздушной линии; площадь земельного участка: 1,5210 га.

Технические условия

Технические условия №2023-0226 от 29.02.2023 года на электроснабжение, выданных ТОО «Караганды Жарык».

5.2. Перечень документации, представленной на экспертизу

Общая пояснительная записка.
Рабочие чертежи.
Проект организации строительства.
Отчет по инженерно-геологическим изысканиям.
Сметная документация.
топографическая съемка М1:500.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Цель реализации проекта – временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение: Караганда — город в Казахстане, административный центр Карагандинской области. Объект расположен по адресу: Карагандинская область, г. Сарань, в микрорайоне РТИ.

Природно-климатические условия района строительства:

Климат г. Караганды, по данным многолетних наблюдений местной метеорологической станции, резко континентальный, сухой, характеризующийся резкими колебаниями температуры в течение суток и года, сильными и довольно частыми сухими ветрами. Зима продолжительная и суровая с устойчивым снежным покровом, лето – короткое, жаркое и сухое.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 участок относиться к подрайону IВ по схематической карте районирования для строительства.

В летнее время в городе преобладает жаркая погода. Абсолютный максимум достигает +40.2°С и зарегистрирован в августе. Переходы суточной температуры воздуха через 0°С происходят весной - в конце марта и осенью - в конце октября. Средние температуры наиболее холодного месяца января – 13.6°С. Абсолютный минимум достигает – 42.9°С. Средняя многолетняя температура воздуха за год составляет 3.7°С.

Среднемесячная и годовая температуры воздуха

Таблица 1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-13,6	-13,2	-6,6	5,8	13,3	18,9	20,4	18,3	12,3	4,1	-4,8	-11,0	3,7

Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» и НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

- номер климатического района – IВ;
- номер района по весу снегового покрова – III (1.5 кПа);
- номер района по базовой скорости ветра – II (0.39 кПа);

-номер района по толщине стенки гололеда III (10 мм).

Нормативная глубина промерзания по СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»: суглинки и глины – 1.61м; супеси и пески пылеватые – 1.96м; пески крупные и средней крупности – 2.10м; крупнообломочных грунтов – 2.38м.

Средняя глубина проникновения "0" в грунт – 2.01 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт:

при обеспеченности 0,90 -200см;

при обеспеченности 0,98 -250см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок изысканий расположен на территории с сейсмичностью менее 5 баллов. В соответствии с СП 50- 101-2004 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

В геологическом строении трассы принимают участие элювиальные образования, развитые по породам нижнекаменноугольного возраста (суглинки) и отложения юрского периода (глины). С дневной поверхности элювиалные грунты покрыты четвертичными отложениями и насыпными грунтами.

Суглинки е(С) коричнево-серые и рыжего цвета, влажные, твердые, ожелезненные, со щебнем материнской породы (алевролитов) до 15%. Вскрыты грунты скважинами №№32 и 38 на глубинах 0,50-0,80м; максимально вскрытая мощность- 4,50м.

Глины J серо-зеленые и пестроцветные; твердые и полутвердые; ожелезненные, загипсованные, с точечными конкрециями марганца. Вскрыты на глубинах 0,80-4,00м; максимально вскрытая мощность- 4,20(скв.25).

Четвертичные отложения Q представлены песками средней крупности, супесями и суглинками.

Пески средней крупности бурые, полимиктового состава, с линзами и прослоями супесей, по большей части обводнены. Вскрыты на глубине 2,00м; мощностью- 1,00м (скв.№№26, 27, 39).

Супеси и суглинки Q бурые, в основном твердые, с линзами песков; вскрыты на глубинах 0,10-0,50м; мощность изменяется в пределах- 0,40-2,60м.

Слой почвенно-растительный мощностью 0,10-0,30м имеет достаточно большое распространение на участке. Перед началом земляных работ подлежит рекультивации с последующим складированием. Слой насыпной t представлен свалкой строительного мусора и бытовых отходов. Максимальная мощность его (по данным бурения)- 3,20м.

1 ИГЭ- супеси и суглинки Q характеризуются следующими норма-тивными физико-механическими значениями:

- естественной влажности W- 13,4;
- влажности на границе текучести- WL-20,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 14,0;
- числа пластичности- Ip- 6,0;
- плотности грунта при естественной влажности ρ- 2,12 г/см3;
- плотности сухого грунта ρd- 1,88г/см3;
- плотности частиц грунта ρs- 2,67 г/см3;
- коэффициента пористости е- 0,43;
- степени влажности Sr- 0,84;
- удельного сцепления с- 0,039 МПа;
- угла внутреннего трения φ- 210;
- модуля деформации Е- 11,3 МПа.

В естественном состоянии консистенция грунтов твердая (IL< 0); ред-ко- полутвердая (IL=0-0,20).

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (Dsal = 0,699%).

2 ИГЭ- пески средней крупности Q характеризуются содержанием определяющей фракции (> 0,25мм- 67,9-79,0%) и следующими нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности W- 12,4;
- плотности грунта при естественной влажности ρ- 1,64г/см3;
- плотности сухого грунта ρd- 1,46г/см3;
- плотности частиц грунта ρs- 2,63 г/см3;
- коэффициента пористости е- 0,80 (рыхлые);
- степени влажности Sr- 0,41;
- удельного сцепления с- 0,001 МПа;
- угла внутреннего трения φ- 350;
- модуля деформации Е- 30,0 МПа (СП РК 5.01-102-2013 приложение А, табл. А.1).

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (Dsal = 0,461%).

3 ИГЭ- глины J характеризуются следующими нормативными физико-механическими

значениями:

- естественной влажности W- 27,1;
- влажности на границе текучести- WL-52,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 28,0;
- числа пластичности- Ip- 24,0;
- плотности грунта при естественной влажности ρ- 1,98 г/см3;
- плотности сухого грунта ρd- 1,56г/см3;

ТОО «Казтехнология» 11

Временное электроснабжение индустриальной зоны «Saran» ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ

Рабочий проект Общая пояснительная записка 10.031122-ОПЗ

- плотности частиц грунта ρs- 2,74 г/см3;
- коэффициента пористости е- 0,76;
- степени влажности Sr- 0,98;
- удельного сцепления с- 0,068 МПа;
- угла внутреннего трения φ- 60 ;
- модуля деформации Е- 8,6 МПа.

В естественном состоянии консистенция грунтов твердая (IL< 0); и полутвердая (IL=0-0,06). Величина относительной деформации набухания без нагрузки в глинах составляет εsw= 0,113-0,205д.ед. (средне- и сильно- набухающие); влажность набухания- Wsw=39,3-43,2%. Давление набухания - Psw= 1,00-2,00кгс/см2 (приложения 9.5; 9.6). По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (Dsal = 1,838%).

4 ИГЭ- суглинки е(С) характеризуются следующими нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности W- 16,6;
- влажности на границе текучести- WL-34,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 25,0;
- числа пластичности- Ip- 9,0;
- плотности грунта при естественной влажности ρ- 1,90 г/см3;
- плотности сухого грунта ρd- 1,59г/см3;
- плотности частиц грунта ρs- 2,75 г/см3;

- коэффициента пористости е- 0,74;
- степени влажности Sr- 0,75;
- удельного сцепления с- 0,025 МПа;
- угла внутреннего трения φ- 250;
- модуля деформации Е- 9,10 МПа.

В естественном состоянии консистенция грунтов твердая (IL< 0).

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты не засолены (Dsal = 0,703%).

Грунты основания, в зависимости от трудности и способа их разработки, распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами ЭСН РК 8.04-01-2015 (Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. «Работы строительные земляные»):

слой насыпной п.26
слой почвенно-растительный п.9б
суглинки Q п.35г
супеси Q п.36г
пески средней крупности п.29в
глины J п.8д
суглинки е(С) п.13.

Грунтовые воды на период изысканий (ноябрь 2023) до глубины 12,0м не встречены. Возможно формирование грунтовых вод типа «верховодка» в весенний период на время снежного таяния покрова. Амплитуда сезонного колебания УГВ – 1.0 – 1.5м.

По отношению к свинцу грунты обладают высокой и средней коррозионной активностью, по отношению к алюминию грунты обладают высокой и средней коррозионной активностью. Содержание гумуса – 0,21-1,22%; Содержание Cl=0,00001 - 0,00018%. Коррозийная активность грунтов вскрытых на участке изысканий по отношению к стальным конструкциям – высокая. Коррозийная активность грунтов по отношению: -к свинцовой оболочке кабеля – высокая и средняя; -к алюминиевой оболочке кабеля – высокая и средняя.

6.2 Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрены:
Строительство ПС 110/10 кВ «Сарыарка»;
Строительство двух цепной ВЛ 110 кВ.

6.2.1 Генеральный план

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормативными документами, действующими на территории РК.

Генеральный план проектируемых участков разработан с учетом сложившейся застройки.

На участках перед объектами предусмотрены площадки для подъезда автомобилей.

Система координат - местная, высот -Балтийская.

Разбивочный план разработан с учетом выделенных границ территории, осей проектируемого здания и координат. Размеры даны в осях и указаны в метрах.

Организацию рельефа выполнить на 1.5 метра за линию ограждения.

За условную отметку 0.000 принята отметка верха планировки площадки в местах установки оборудования, за исключением следующих сооружений: для маслосборника - (поз.6), условная отметка нуля принята по отметке верха днища резервуара.

Покрытие принято щебеночно-гравийное. Ограждение из сетчатых панелей с мет.стойками.

Вертикальная планировка участков решена с учетом увязки планировочных отметок проектируемых зданий с фактическими отметками прилегающей территории.

Противопожарные мероприятия.

Схема организации проездов и проходов на застраиваемой территории соответствует требованиям закона РК «О пожарной безопасности».

Техническо-экономические показатели по генплану

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Площадь участка ПС в границах ограждения	га	0,2385
2	Площадь застройки	м²	541,00
3	Площадь покрытий	м²	1832,0
4	Прочая площадь	м²	12,0

6.2.3 Конструктивные решения

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии нормативными документами, действующими в РК.

Площадка №1,2

Рабочим проектом предусмотрены площадки №1 для установки ММПС 110 кВ и 10 кВ и №2 для блока силового трансформатора ТДН-25000/110 25 МВА

Площадки №1, 2 предусмотрены из аэродромных плит ПАГ-20 по ГОСТ-25912.4-91-3.

Плиты ПАГ-20 укладывать на выровненную песчаную подушку и утрамбованной щебеночной подготовке.

По периметру плиты предусмотрены железобетонные сборные фундаментные блоки. Основанием под ФБС - щебеночное. Бетон кл. С12/15, F150, WI0.

Фундамент под проектируемый трансформатор – из сборных железобетонных плит:

- Плита ПФ35.10.
- Плита П 10.5.

Под фундаментами и вокруг фундаментов устраивается яма, заполненная промытым и просеянным гравием для сбора, с последующим сбросом аварийного масла в маслоуловитель. Под гравием устраивается цементная стяжка с уклоном в сторону приямка.

Порталы – ж/б в виде П-образных конструкций.

Ячейковый портал ПЖС-Я1, ПЖС-Я2, ПЖС-Я3 - Прожекторная мачта ПМЖ-19,3Б Стойки порталов и матч освещения устанавливаются в грунт с применением ригелей РФ3.0 и РФ1.5 (3.407.9-158.1).

Опоры под оборудование выполняются из металлоконструкций (блоков) заводской готовности с установкой на лежни ЛЖ.

Прокладка кабелей на ОРУ предусматривается в наземных сборных железобетонных кабельных лотках, перекрываемых съемными плитами (серия 4.407-268 вып.2).

Прокладка кабелей от мобильного блока выполняется в лотках серии (серия 3.006.1-2.87 вып.1).

Ограждение площадки ПС выполнено из панелей с прутками, и металлическими стойками, тип 3D, 2,5х2,03.

Строительство ВЛ. КЖ

Строительство ВЛ предусмотрено с применением конструкций опор по типовым проектам. В качестве промежуточных двухцепных железобетонных опор приняты типовые опоры 1,2 ПБ110-4 длиной 22,6 м. Анкерно-угловые опоры приняты двухцепные

металлические свободностоящие У110- 2 и У110-2+5. Для ответвления выбрана железобетонная опора ПУБ110-1.1 и два ячейковых портала ПЖС110-Я1.

Общее количество анкерно-угловых металлических опор 9 шт., промежуточных железобетонных – 14 шт, ответвительных - 1 шт. Ячейковых порталов - 2 шт.

Железобетонные стойки опор устанавливаются в копаные котлованы с ригелями. Ригеля применяются для закрепления стойки в нарушенных грунтах. Количество ригелей определялось в зависимости от грунтовых условий.

Фундаменты под стальные опоры приняты из сборных железобетонных элементов: Ф3-АМр. Фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту до 0,6 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией путем нанесения на поверхность мастики БМЗЭС в два слоя в соответствии с Инструкцией по ее применению.

Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция

Все работы по защите строительных конструкций от коррозии производить согласно: СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и нормативной документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Уровень ответственности объекта II.

Согласно заданию на проектирование на подстанции 110/10кВ "Сарыарка" проектом предусмотрены:

- строительство ОРУ-110кВ по схеме N110-4H;
- монтаж мобильной модульной ПС 110/10 кВ заводского исполнения;
- монтаж силового трансформатора ТДН-25000/110 25 МВА
- монтаж разъединителей GW4A-126DW/1250;
- монтаж разъединителей РГП2-110.III/1000 УХЛ1;
- монтаж бакового электрогазового выключателя типа 3АР1 DT-145;
- монтаж трансформатора напряжения НКФ-110-85 У1;
- монтаж ограничителя перенапряжений ОПН-П1-110/80-10-2 УХЛ1;
- монтаж заземлителя ЗОН-110 УХЛ1 и ограничителя перенапряжений ПНН-П1-110/60-10-2 УХЛ1.

Освещение ОРУ-110кВ

Рабочее освещение ОРУ-110 кВ выполнено прожекторами типа и GALAD Эверест LED. Установка прожекторов предусматривается на проектируемой железобетонной мачте (по т.п. 3.407-9-172 "Унифицированные прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы").

Высота прожекторной мачты 19,3м. Подвод питания к прожекторной мачте предусмотрен кабелем через щит наружного освещения, установленный у основания мачты. На площадке для подключения прожекторов предусматриваются ящик с рубильником ЯРВ-311-54 и коробки У994У2. Корпуса прожекторов, коробок и ящиков должны быть заземлены. Кабель по прожекторной площадке проложен в трубе стальной водогазопроводной.

Для управления освещением принят щит ЩНО-33-101-10-67-У1. Светильники равномерно освещают территорию площадки с минимальной расчетной освещенностью 0,5лк охранного освещения периметра.

Управление освещением выполнено:

- автоматическое - от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещения;

- ручное - кнопками, установленными на двери ящика ЩНО.

Сечение кабелей 0,4кВ выбрано по длительно-допустимому току нагрузки и проверены на допустимые потери напряжения и срабатывание аппарата защиты при однофазном токе короткого замыкания.

Заземление корпуса светильника и металлической опоры освещения выполнено путем присоединения к защитному (PEN) проводнику питающей сети.

Заземление и молниезащита

Проектом выполнены расчеты по заземлению и молниезащите оборудования подстанции. Заземляющее устройство подстанции выполнено из протяженных заземлителей продольных и поперечных (полосовая сталь 40х4мм²) и вертикальных электродов длиной 5м (Уголок стальной равнополочный 50х50х5).

Защита от прямых ударов молнии обеспечивается молниеотводом установленным на ОРУ-110кВ и двумя молниеотводами, установленными на ячейковых порталах.

Релейная защита, управление и автоматизация

Рабочий проект выполнен в соответствии с Заданием на проектирование «Временное электроснабжение индустриальной зоны «Saran» ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ», а так же со Схемой внешнего электроснабжения 110 кВ от подстанции Караганда Жарык к Шинному заводу для ЦЭСиП БРП «ЭнергоСети» 176/Р2300008257/22-СВЭ и СНиП РК 1.05-03-2011.

Рабочий проект выполнен в связи с строительством Шинного завода в г. Сарань Карагандинской области в целях обеспечения условий для открытия промышленного производства. Обеспечение электроснабжения предполагается от сети 110 кВ от мобильной модульной трансформаторной подстанции (ММПС) 110/10 кВ и блока с силовым трансформатором ТДН-25000/110 25 МВА

Релейная защита всех элементов ПС 110 кВ выполнена на базе высокопроизводительных микропроцессоров. Все задачи, начиная от ввода измеряемых величин и заканчивая выдачей команд управления реализуются с помощью цифровых методов обработки. В соответствии с требованиями ПУЭ, ТУ и нормативно-техническими документами комплексы релейной защиты обеспечивают предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

На шинах 10 кВ ПС Сарыарка, для фидеров и секционного выключателей предусматривается:

одно (двух) ступенчатая максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени, действующую при междуфазных и однофазных КЗ (50, 51);

одно (двух) ступенчатую максимальную токовую защиту нулевой последовательности с независимыми выдержками времени, действующую при КЗ на землю (50N, 51N).

На трансформаторах 110/10 кВ ПС Сарыарка необходимо предусматривается:

дифференциальная токовая защита трансформатора от всех видов КЗ (87Т);

дифференциальная защита, высокоимпедансная от замыкания на землю (87N);

газовая защита трансформатора (63).;

токовая защита нулевой последовательности (50N, 51N), чувствительная защита от однофазных замыканий в сети 10 кВ (50Ns 51Ns);

переключатель уровня (71);

термореле (26);

защита от перегрузки на стороне 110, 10 кВ (50;51,49);

устройство регистрации аварийных и внутренних событий с автоматической записью и хранением информации (FR, ER);

измерение основных электрических величин с автоматической записью и хранением информации (MV).

Средства связи

Проектом выполнена средства связи проектируемой подстанции 110/10 кВ "Сарыарка".

Проектом предусмотрена организация основного и резервного голосовых каналов диспетчерской связи, а также основного и резервного каналов передачи данных (АСКУЭ, SCADA, ПА (САОН)):

основной и резервный каналы передачи данных SCADA и голосового канала диспетчерской связи между проектируемой ПС 110/10 кВ "Сарыарка" и РДЦ Центральный МЭС филиал АО "KEGOC".

Для приема (передачи) данных АСКУЭ, SCADA, команд ПА (САОН) и голосовой связи предусматривается установка следующего оборудования:

на ПС 110/10 кВ "Сарыарка" для приема (передачи) данных АСКУЭ, SCADA, и голосовой связи, проектом предусматривается установка проектируемого шкафа связи. Антенное устройство на подстанции размещается на существующей прожекторной мачте на отметки +20м от уровня земли (кронштейн для крепления антенны входит в комплект поставки оборудования). Шкаф УПАСК для приема команд ПА (САОН) учтен в разделе 10.031122-ПА;

в РДЦ Центральные МЭС филиала АО KEGOC для приема (передачи) данных SCADA и голосовой связи проектом предусматривается установка проектируемого шкафа связи для ПС 110/10 кВ "Сарыарка" и дополнительного подвесного кабельного лотка;

на ПС 110/10 кВ "Сарань" для переприема данных АСКУЭ, SCADA, и голосовой связи, проектом предусматривается доукомплектация существующего шкафа связи. Антенное устройство на подстанции размещается на существующей прожекторной мачте на отметки +24м от уровня земли (кронштейн для крепления антенны входит в комплект поставки оборудования). Шкаф УПАСК для передачи команд ПА (САОН) учтен в разделе 10.031122-ПА;

для корректной работы ВЧ канал связи между ПС 220кВ "Сарань" и ПС 110/10 кВ "Сарыарка" предусматривается установка ВЧ оборудования;

на ПС 220кВ "Сарань" комплект оборудования ВЧ связи (ВЧ заградитель, конденсатор связи с фильтром присоединения);

на ПС 110кВ "Сарыарка" комплект оборудования ВЧ связи (ВЧ заградитель, конденсатор связи с фильтром присоединения);

на ПС 110кВ "РТИ" предусматривается установка ВЧ заградителя (заглушка) на приемном портале ВЛ-110кВ первая цепь на фазу А;

на ПС 110кВ "Юбилейная" предусматривается установка ВЧ заградителя (заглушка) на приемном портале ВЛ-110кВ первая цепь на фазу А.

Заземление и электропитание.

Проектируемое оборудование размещается в телекоммуникационных шкафах. Шкафы устанавливаются в помещения связи или в общеподстанционном пункте управления.

Электропитание предусматриваемого телекоммуникационного оборудования выполняется от сети переменного тока напряжением 220 В, для обеспечения работы оборудования в случае отказа питающей сети, предусматриваются встроенные источники бесперебойного электропитания (UPS) со временем автономной работы не менее чем 1 час, поставляемые в комплекте с оборудованием.

Согласно ПУЭ, все металлические конструкции установленной в помещении связи аппаратуры связи, телемеханики и охранно-пожарной сигнализации должны быть надежно заземлены. Подключение проектируемой аппаратуры к существующему контуру заземления осуществить дополнительным проводником.

Конечные длины и трассы прокладки силовых, радиочастотных и контрольных кабелей связи уточняются после размещения оборудования.

Система диспетчерского и технологического управления

Система СДТУ ПС 110/10 кВ "Сарыарка" предназначена для осуществления эффективного контроля и оперативного управления энергоустановкой диспетчерским персоналом подстанции, а так же оперативного ведения диспетчерского персонала ЦДП АО "Караганды Жарык" и РДЦ филиала АО "KEGOC" Центральные МЭС.

Для осуществления оперативно-диспетчерского управления процессами передачи электроэнергии требуется обеспечение:

- оперативно-диспетчерской телефонной связи между диспетчерским персоналом ПС 110/10 кВ Сарыарка ЦДП АО «Караганды Жарык»;

- предоставления оперативно-диспетчерскому персоналу ПС 110/10 кВ Сарыарка оперативной информации о состоянии (телесигнализация) и режимах работы (телеизмерение) основного коммутационного оборудования классов напряжения: 110кВ и 10кВ – посредством системы SCADA;

- передачи телеинформации о состоянии и режимах работы основного коммутационного оборудования класса напряжения 110кВ от системы SCADA подстанции в систему SCADA ЦДП АО «Караганды Жарык» и в систему SCADA РДЦ филиала АО «KEGOC» Центральные МЭС;

- сбор телесигнализации и телеизмерений по всем присоединениям проектируемой подстанции, заведенных под действие САОН и передача собранной информации в составе информационного потока SCADA в систему SCADA РДЦ филиала АО «KEGOC» Центральные МЭС с целью ее дальнейшей ретрансляции в ЦСПА АО «KEGOC».

- передачи с автоматизированного рабочего места (АРМ) дежурного персонала подстанции на основное коммутационное оборудование сигналов телеуправления (включение/отключение) основных коммутационных аппаратов присоединений 110 кВ и 10 кВ через систему SCADA;

- сбора на сервер АСКУЭ ПС 110/10 кВ Сарыарка информации по учету электроэнергии по всем присоединениям подстанции с дальнейшей передачей необходимой информации в центральную базу данных АСКУЭ Системного оператора;

- измерение и предоставление персоналу подстанции параметров качества электроэнергии на присоединениях подстанции;

- передачи сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики между ПС 110/10 кВ Сарыарка и ПС 220/110 кВ Сарань;

- предоставление персоналу подстанции информации о срабатывании охранно-пожарной сигнализации и видеонаблюдения.

Противоаварийная автоматика

Рабочий проект выполнен в соответствии с Заданием на проектирование «Временное электроснабжение индустриальной зоны «Saran» ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ», а так же со Схемой внешнего электроснабжения 110 кВ от подстанции Караганда Жарык к Шинному заводу для ЦЭСиП БРП «ЭнергоСети» 176/Р2300008257/22-СВЭ и СНиП РК 1.05-03-2011.

Рабочий проект выполнен в связи с строительством Шинного завода в г. Сарань Карагандинской области в целях обеспечения условий для открытия промышленного производства. Для предотвращения развития аварийных нарушений проектом предусматривается использование функции АЧР в терминалах защит.

Потребители, относящихся к 3 категории надежности подключаются к системной автоматике САОН. В дополнение к воздействию пуска команды САОН от АНМ ПС 220кВ Осакаровка, обеспечивается организация переприема команды САОН с электростанции Карагандинская ГРЭС-2 на ПС 110 кВ Сарыарка. Также предусматривается передача объёма отключаемой от САОН нагрузки в ЦСПА. В соответствии с этим, организуется сбор

и передача ТИ до РДЦ значений активной мощности всех присоединений, отключаемых от САОН.

Наружные сети маслоотвода

На подстанции предусматривается устройство аварийного маслоотвода. Трубопровод Н-2 предназначен для предотвращения растекания масла и распространение пожара при повреждениях трансформаторов и аварийного сброса масла из трансформаторов. Отвод стоков предусматривается из маслоприемника по маслоотводу в маслоуловитель, с последующей откачкой передвижной техникой и регенерацией в специализированных местах.

Проектом предусмотрены труба хризотилцементная БНТ-200 3950 – 20 п.м, канализационные колодцы круглые из сборного ж/б для труб Ду=150-1200мм по типовому проекту 902-09-22-84.

ВЛ-110 кВ

Проектируемая ВЛ-110 кВ проходит на высоте до 500 м над уровнем моря. Учитывая условия прохождения трассы согласно РД 34.51.101-90 принята III степень по загрязненности атмосферы.

Линейная арматура предусматривается стандартная. Комплектация изолирующих подвесок проводов произведена из расчета λ=1,9 см/кВ – в III районе по загрязненности атмосферы, согласно отраслевому каталогу на серийно выпускаемое оборудование и изделия «Арматура для воздушных линий электропередачи».

В проекте приняты:

-сталеалюминиевый провод марки АС 150/19 по ГОСТ 839-80;

-грозозащитный трос со встроенным оптоволокном OPGW-32E43z;

-анкерно-угловые опоры типа У110-2, У110-2+5;

-ответвительная ПУБ110-1.1;

-промежуточные опоры типа ПБ110-4;

-порталы типа ПЖС-110Я1.

Изоляция на ВЛ принята с удельной длиной пути утечки 2,5 см/кВ. Изоляторы приняты типа ПС 70Е на поддерживающей подвеске и на натяжной подвеске.

Все опоры ВЛ заземляются. Заземляющее устройство выполнить из оцинкованной круглой стали диаметром 12 мм. На опорах ВЛ на высоте 2,5-3 м должны находиться: -порядковый номер-на всех опорах; -расцветка фаз-на концевых опорах; -предупреждающие знаки-на всех опорах; -информационные знаки-на всех опорах.

Технико-экономические показатели:

Напряжение сети 110 кВ

Мощность силового трансформатора ТДН-25000/110 25 МВА

Мощность трансформатора ММПС SZ11-40000/110 40 МВА

Протяженность проектируемых ВЛ-110 кВ, м: I цепь – 3017м;

- двухцепная ВЛ-110 кВ II цепь – 3062м.

6.4 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций.

Рабочий проект выполнен согласно СН РК 2.02-05-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектные решения по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питания и питьевого водоснабжения строителей соответствуют требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов

строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 июня 2021 года № 23075.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, в котором определены методы производства основных видов работ; приведены данные о потребности в кадрах, энергетических ресурсах, строительных машинах и механизмах, временных зданиях и сооружениях; указаны мероприятия по охране труда и пожарной безопасности; выполнены календарный план и расчёт продолжительности строительства.

Транспортные связи с объектом предусматривается осуществлять по существующим автомобильным дорогам.

Нормативная продолжительность строительства принята с учетом директивных указаний –2,5 месяца (СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»).

Начало строительства – сентябрь месяц 2024 г.

6.7 Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости в Республике Казахстан приложение к приказу КДС и ЖКХ Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №223-нк от 01.12.2022г. (с изменениями и дополнениями по приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 20.03.2023г №41-нк).

Сметная документация составлена в соответствии с НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости в Республике Казахстан приложение к приказу КДС и ЖКХ Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №223-нк от 01.12.2022г. (с изменениями и дополнениями по приказу Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 20.03.2023г №41-нк).

Сметная прибыль 5% (поз.8.2.65.2) и непредвиденные затраты 3% (поз.8.2.66.4а). Сметная стоимость в ценах на 01 июня 2024г. ресурсным методом в программном комплексе ABC-KZ (редакция 2024.7). по сборникам единичные сметные цены на строительно-монтажные работы НДЦС РК 8.04-03-2024;

по сборникам сметных норм и расценок на строительные работы ЭСН РК8.04-01-2022; по сборникам расценок на монтажные работы ЭСН РК8.04-02-2022;

по сборникам сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства СЦПГ РК8.04-12-2022;

по сборникам сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции в текущем уровне цен ССЦ РК8.04-08-2024. Территориальный район –9.01.

Затраты, связанные с организацией и управлением строительно-монтажными работами на строительной площадке по стройке (общеплощадочные затраты) учтены по НДЦС РК 8.04-08-2022 «Сметные нормы дополнительных затрат. Затраты на организацию и управлению строительством» (поз.2.22 – 8,4%).

Непредвиденные затраты 3% (поз.8.2.66.4а). Нормы расходов на инжиниринговые услуги согласно НДЦС РК 8.01-083-2022 Приложение Б. Таблица Б.2 на технический надзор и таблица Б.3 расходы на авторский надзор.

Начало строительства 3 квартал 2024г (сентябрь)., продолжительность строительства 4 месяца.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

Рабочий проект **«Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ»** выполнен в полном объеме.

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

Таблица № 2

Основные экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	+увеличение - уменьшение
1	Площадь участка ПС в границах ограждения	га	0,2385	0,2385	
2	Площадь застройки	м²	541,0	541,0	
3	Протяжённость сети электроснабжения ВЛ-110 кВ,	м	6079,0	6079,0	
4	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне и прогнозных ценах, в том числе:	млн.тг.	2 076,899	2 076,899	
4.1	СМР	млн.тг.	466,245	466,245	
4.2	оборудование	млн.тг.	1 318,762	1 318,762	
4.3	Прочие затраты	млн.тг.	291,892	291,892	
5	Продолжительность строительства	мес	2,5	2,5	

8. ВЫВОДЫ

8.1 Рабочий проект **«Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими техническими и экономическими показателями показателями:

Протяжённость сети электроснабжения ВЛ-110 кВ	6079,0 м;
Площадь участка ПС в границах ограждения	0,2385 га;
Площадь застройки	541,0 м2;
общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен в том числе:	2 076,899 млн.тенге;
СМР	466,245 млн.тенге;
Оборудование	1 318,762 млн.тенге;
Прочее	291,892 млн.тенге;
Продолжительность строительства	2,5 мес

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

8.3 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественного товаропроизводителя.

8.4 Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком, материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «KGE POWER LINE» в соответствии с условиями договора ALL-0030-01 от 20.08.2024.

9. ТҰЖЫРЫМДАР:

9.1 «**Временное электроснабжение Индустриальной зоны "Saran" ПС 110 кВ и двухцепная ВЛ 110 кВ»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық және экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

Электр КЛ-10 кВ желісінің ұзындығы	6079,0 м;
Қоршау шекарасындағы қосалқы станция учаскесінің ауданы	0,2385 га;
Құрылыс алаңы	541,0 м2;
құрылыстың жалпы сметалық құны оның ішінде:	2 076,899 млн. теңге;
ҚМЖ	466,245 млн. теңге;
Жабдықтар	1 318,762 млн. теңге;
Басқалар	291,892 млн. теңге;
Құрылыс ұзақтығы	2,5 ай.

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

9.3. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

9.4. Осы сараптама қорытындысы 2024 жылғы 20.08 № ALL-0030-01 шарт ережелеріне сәйкес дұрыстығына «KGE POWER LINE» ЖШС кепілдік беретін, жобалауға арналған материалдар, тапсырысшымен бекітілген бастапқы материалдар (мәліметтер) есебімен берілді.

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

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Автоматика	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
2	Конструкции железобетонные	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
3	Электроснабжение	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
4	Электротехническое решение	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
5	Сметная документация	Кульпейсов Сабит Болатович		KZ89VJE00070084	Соответствует
6	Генеральный план	Чепезубова Людмила Николаевна		KZ34VJE0 0069425	Соответствует
7	Ведущий эксперт	Қамзе Жанат Қанатұлы		KZ27VJE00069842	Соответствует
8	Наружные сети канализации	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
9	Релейная защита и автоматика	Сенгирбаева Гайни Тайлакбаевна		KZ03VJE00021386	Соответствует
10	Архитектурно-строительные решения	Чепезубова Людмила Николаевна		KZ34VJE0 0069425	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Сенгирбаева Г.Т. (Директор)

Сенгирбаева Г.Т. (Директор)

Чепезубова Л.Н. (Эксперт)

Кульпейсов С.Б. (Эксперт)

Қамзе Ж.Қ. (Эксперт)

Документ Id	59669870-fedf-4fd5-9322-705691984e20
Номер и дата документа	ALL-0029/24 от 16.09.2024
Электронные цифровые подписи документа	**Согласовано:** СЕНГИРБАЕВА ГАЙНИ ТАЙЛАКБАЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL" 2024.09.16 10:39:30 207EC81E64F37275C6B615770E61C76BF78F254A ЧЕПЕЗУБОВА ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL" 2024.09.16 10:40:56 21929C87C67C67D50FB885FA20340E138D47DAFA КУЛЬПЕИСОВ САБИТ БОЛАТОВИЧ Товарищество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL" 2024.09.16 10:42:16 1F248ADCE6A87A2B2503FAAF9D7FA435D855DD32 ҚАМЗЕ ЖАНАТ ҚАНАТҰЛЫ Товарищество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL" 2024.09.16 10:43:31 4D444540A5886ACBC398BDF34FD518F3BE9DFBD5 **Подписано:** СЕНГИРБАЕВА ГАЙНИ ТАЙЛАКБАЕВНА Товарищество с ограниченной ответственностью "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ALL" 2024.09.16 10:45:08 207EC81E64F37275C6B615770E61C76BF78F254A

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Вы можете проверить подлинность электронного документа, отсканировав QR-код.