«Түркістан облысы Отырар ауданы Шәуілдір кентінің маңында қуаты 50 МВт күн электр станциясын салу. Қуат беру объектілері» (Электр жабдықтау объектілері)
жұмыс жобасы бойынша

14.10.2021 ж. № 19-0408/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Arm Wind» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«OTAN POWER ENGINEERING» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Түркістан облысы Отырар ауданы Шәуілдір кентінің маңында қуаты 50 МВт күн электр станциясын салу. Қуат беру объектілері» (Электр жабдықтау объектілері) жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(положительное)

№ 19-0408/21 от 14.10.2021 г.

по рабочему проекту

«Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения)

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Arm Wind»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «OTAN POWER ENGINEERING»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения)** выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения).**

Настоящее заключение выполнено на основании договора №01-1247 от 03.08.2021 года.

2. ЗАКАЗЧИК: товарищество с ограниченной ответственностью «Arm Wind».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «OTAN POWER ENGINEERING». Государственная лицензия Ф-ГСЛ №0028169 от 03.03.2021 года, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области». Акимат Карагандинской области. Приложение к государственной лицензии выданное ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области». Акимат Карагандинской области №001 от 03.03.2021 года. Категория II.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное управляющим директором ТОО «Arm Wind» от 06.04.2021 года;

архитектурно-планировочное задание №KZ18VUA00505028 от 02.09.2021 года, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Отырарского района»;

постановление акимата Отырарского района Туркестанской области №170 от 27.07.2019 года о предоставлении ТОО «Arm Wind» земельного участка в аренду на праве временного пользования;

постановление акимата Туркестанской области №191 от 18.09.2020 года о предоставлении земельного участка с правом временного возмездного землепользования ТОО «Arm Wind»;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок №2940011270 от 28.09.2020 года, выданный Отырарским районным отделением департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Туркестанской области;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок №294088992 от 28.09.2020 года, выданный Отырарским районным отделением департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости – филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Туркестанской области;

топографическая съемка выполненное ТОО «GeoMaster-13» в 2021 году. Государственная лицензия №16013682 от 31.08.2016 года, на изыскательскую деятельность, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Южно-Казахстанской области». Акимат Южно-Казахстанской области. Приложение к лицензии, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Южно-Казахстанской области». Акимат Южно-Казахстанской области №001 от 31.08.2016 года;

отчет по инженерно-геологических изысканиям площадки строительства, выполненный ТОО «Ақжайық Гео» в 2020 году. Государственная лицензия ГСЛ №000134 от 11.02.2019 года, на изыскательскую деятельность, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Западно-Казахстанской области».

Акимат Западно-Казахстанской области. Приложение к лицензии, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Западно-Казахстанской области». Акимат Западно-Казахстанской области №002 от 14.03.2019 года;

заключение энергетической экспертизы №16-54-07 от 25.06.2021 года, выданное Южно-Казахстанский филиал ТОО «КАЗЭНЕРГОЭКСПЕРТИЗА»;

письмо ТОО «Arm Wind» №AW/O-20210712-001 от 12.07.2021 года о том, что источник финансирования частные инвестиции, без участия государства;

письмо ТОО «Arm Wind» №AW/O-20210902-002 от 02.09.2021 года о том, что начало строительно-монтажные работы предусмотрено на октябрь месяц 2021 года;

гарантийное письмо ТОО «Arm Wind» №AW/O-20211012-003 от 12.10.2021 года о том, что до начала СМР будет получены экологические разрешительные документы у уполномоченного органа;

договор ТОО «Arm Wind» с ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» № 592 от 27.09.2021 года о расширении ОРУ-110 кВ и размещения блочно-модульного здания ОПУ на территории существующей подстанции ПС-110/35/10 кВ «Шаульдер».

Технические условия:

на подключение солнечной электростанции (далее СЭС) к электрическим сетям 110 кВ ТОО «Онтүстік Жарық Транзит», выданное ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» №00-00-01-4927а от 18.12.2019 года;

на строительство воздушной ЛЭП в Шаульдерском районе с пересечением кабеля связи ТУМС-11 на участке ОК837 Арыс-Шаульдер между М2-М3, выданное АО «Қазақтелеком» № 11-1025-5/2021 от 20.05.2021 года;

на разработку проектно-сметной документации для пересечения автомобильной дороги КХ-12 областного значения «Шаульдер-Акдала» 4+795 кВ и размещения опор линий электропередач на проезжей части, выданное ГКП на праве хозяйственного ведения «Оңтүстік жолдары» управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Туркестанской области №10/182 от 19.03.2021 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ситуационные схемы и рабочий проект согласован:

ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Отырарского района»;

АО «Казахстанская компания по управлению сетями» (Kazahstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC»;

ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

Производственный отдел «Шәуілдір топтық су жүйесі»;

ГУ «Управление полиции города Туркестана департамента полиции Туркестанской области министерства внутренних дел РК»;

АО «ҚазТрансГаз Аймақ» от 30.07.2021 года;

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Отырарского района» акимата Отырарского района;

Производственный отдел Туркестанского филиала РГП на ПХВ «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК;

ТОО «Строймонтаж-Б»;

ТОО «Arm Wind»;

эскизный проект, согласованный с руководителем ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Отырарского района» № KZ25VUA00264633 от 25.08.2020 года;

перечень материалов, изделий и конструкций, инженерного и технологического оборудования, принятых для проектирования, утвержденный директором ТОО «Arm Wind» от 29.09.2021 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

ПС 110/20 кВ «Шаульдер»

68-ПС-КХ1. Кабельное хозяйство.

68-ПС-ГП1. Генеральный план.

68-ПС-АС1.1. ОРУ. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-АС1.2. Ограждение. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-АС1.3. Маслосборник. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-АС1.4. Резервуар для воды. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-ТХ1. Резервуары для воды. Технологическая часть.

68-ПС-НВК1. Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации.

68-ПС-ТХ.ОЛ. Задание на изготовление БМЗ насосной станции.

68-ПС-АСКУЭ.ТП1. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Чертежи.

68-ПС-АСКУЭ.ТП1.1. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Задание заводу на шкаф учета и измерения.

68-ПС-ТМ1. Система мониторинга и управления.

68-ПС-ЭП1.1. ОРУ. Электротехнические решения.

68-ПС-ЭП1.2. Релейная защита и автоматика.

Альбом 1 - Трансформатор Т1.

Альбом 2 - ВЛ-110 кВ. Резервная защита.

Альбом 3 - ВЛ-110 кВ. Основная защита.

Альбом 4 – КРУ 20 кВ.

68-ПС-ЭП1.2.С. Спецификация оборудования, изделий и материалов РЗА.

68-ПС-ЭП1.3. Задание заводу на ШНУ.

Альбом 1 - Шкаф зажимов ячейки DC4.

Альбом 2 - Шкаф зажимов ТН-110 кВ.

68-ПС-СС3. Системы связи. ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

68-ПС-СС4. Системы связи. ДП АО «KEGOC».

68-ПС-СС1. Системы связи. ПС 110/20 кВ Шаульдер.

68-ПС-АПС1. Автоматическая пожарная сигнализация.

68-ПС-НСП-ОВ. Насосная станция пожаротушения. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

68-ПС-ЗРУ.ОПУ-ОВ. БМЗ ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

68-ПС-ЗРУ.ОПУ-ЭОМ. БМЗ ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ. Электроснабжение и освещение.

68-ПС-НСП-ЭОМ. Насосная станция пожаротушения. Электроснабжение и освещение.

Расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»

68-ПС-ГП2. Генеральный план.

68-ПС-АС2.1. ОРУ. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-АС2.2. Ограждение. Архитектурно-строительные решения.

68-ПС-ЭП2.1. ОРУ. Электротехнические решения.

68-ПС-ЭП2.2. Релейная защита и автоматика.

Альбом 1 – Защита ячейки линии 110 кВ W11G.

68-ПС-ЭП2.2.С. Спецификация оборудования, изделий и материалов РЗА.

68-ПС-ЭП2.3. Задание заводу на ШНУ.

Альбом 1 - Шкаф зажимов ячейки DC4.

Альбом 2 - Шкаф зажимов ТН-110 кВ.

68-ПС-АСКУЭ.2. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

68-ПС-КХ2. Кабельное хозяйство. Журнал.

68-ПС-СС2. Системы связи. ПС 110 кВ «Шаульдер».

68-ПС-ТМ2. Автоматизированная система управления.

68-ПС-АПС2. Автоматическая пожарная сигнализация.

68-ПС-ОПУ-ОВ. БМЗ Обще подстанционный пункт управления. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

68-ПС-ОПУ-ЭОМ. БМЗ Обще подстанционный пункт управления. Электроснабжение и освещение.

Строительство ВЛ-110 кВ от ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» до ПС 110/20 «СЭС Шаульдер»

68-ПС-ЭВ1. ВЛ 110 кВ.

68-ПС-ЭВ2. Переустройство ВЛ 10 кВ.

Перечень документации, не входящий в основные комплекты рабочих чертежей

68-01-т.2. Паспорт проекта. Объекты выдачи мощности.

68-01-т.4. Проект организации строительства. Объекты выдачи мощности.

68-01-т.6. Оценка воздействия на окружающую среду. Объекты выдачи мощности.

68-01-т.8. Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации. Объекты выдачи мощности.

68-01-т.10. Пояснительная записка. Объекты выдачи мощности.

68-01-т.11. Пояснительная записка. Карта уставок РЗА.

68-01-т.13. Сметный расчет. Объекты выдачи мощности.

ИИ. Отчет об инженерных изысканиях на объекте.

68-АСКУЭ.ТЗ. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Техническое задание.

68-АСКУЭ.РП. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии. Рабочий проект.

68-01-т.14. Расчет режимов сети.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Для возможности подключения солнечной электростанции мощностью 50 МВт и выдачи электрической мощности в сеть 110 кВ разработан рабочий проект «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения).

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

В административном отношении территория работ, относится к территории поселка Шаульдер, районный центр Отырарского района Туркестанской области Республики Казахстан.

Площадка под строительство находится юго-восточнее поселка Шаульдер.

Климат

Климатический подрайон IVA.

Дорожно-климатическая зона – V.

Температура наружного воздуха в °С: абсолютная максимальная плюс 49,1, абсолютная минимальная минус 38,6, среднегодовая плюс 12,8, наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,92) минус 24,6, наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) минус 20,6.

Среднее количество осадков за апрель-октябрь – 72 мм.

Среднее количество осадков за ноябрь-март – 128 мм.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В.

Преобладающее направление ветра за июль-август - СВ, В.

Максимальная из средних скоростей ветра за январь, - 5,2 м/сек.

Минимальная из средних скоростей ветра за июль, - 1,8 м/сек.

Геоморфология и гидрография

Участок относится к Сырдарьинской области, расположенной в центральной равнинной части Средней Азии, административно - к Туркестанской области Республики Казахстан. Большую часть территории занимают песчаные равнины-пустыня Кызылкум.

В геоморфологическом отношении участок расположен на пологой равнине, приуроченной к первой-второй правобережной надпойменной террасе реки Арысь, сложенной аллювиальными отложениями Верхне - и среднечетвертичного возраста, измененными эоловыми процессами.

Основная гидрографическая сеть района обеспечена рекой Сырдарья.

Геологическое строение и гидрогеологические условия

Исследуемый участок относится к Сырдарьинской области, расположенной в центральной равнинной части Средней Азии; административно он относится к Туркестанской области Республики Казахстан и частично к Бухарской области Узбекистана и Каракалпакии. Наибольшую часть территории занимают песчаные равнины-пустыня Кызылкум; наименьшую часть занимают предгорные пролювиальные равнины и плоские аллювиальные и аллювиально-дельтовые грубые равнины. Пустыня Кызылкум характеризуется пологими волнистыми равнинами с абсолютными отметками от 80 до 120 (редко выше), с хорошо развитыми эолово-песчаными формами рельефа.

Средне-Верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения первой-второй надпойменных террас долины рек Арысь и Сырдарья ($alpQ_{II-III}$) вскрыты под современными отложениями. Литологически отложения представлены суглинками лессовидными, с гнездами карбонатных солей и гипса, супесями песчанистыми, глинами легкими пылеватыми, с прослойками и присыпками песка, песками пылеватыми, мелко-среднезернистыми, рыхлого сложения, водонасыщенными.

С поверхности распространен почвенно-растительный слой (pQ_{IV}).

Водоносный комплекс средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (alpQII-III) распространен в пределах первой, второй надпойменных террас долины реки Сырдарья и ее притока реки Арысь. В процессе производства инженерно-геологической разведки уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 2,5-5,0 м (период изысканий май-июль 2020 г.). Водовмещающие породы представлены песками пылеватыми, мелко- и среднезернистыми, супесями песчанистыми, суглинками и глинами легкими с прослойками песка. Воды носят грунтовый безнапорный характер.

Естественный режим подземных вод горизонта приречного типа. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет паводковых вод рек Сырдарья и Арысь в весенне-летний период, разгрузка вод горизонта, осуществляется в реки Сырдарья и Арысь в осенне-зимний период. Колебания уровня подземных вод имеют сезонный характер и тесно взаимосвязаны с колебаниями уровня воды в реке Сырдарья и Арысь. Минимальные уровни устанавливаются в феврале-марте месяцах, максимальные – в июне-июле месяцах. Амплитуда подъема уровня подземных вод зависит от водности года и от удаленности участка исследования от реки Сырдарья и составляет ориентировочно 1,5 м.

Воды горизонта от солоноватых до слабосоленых величина общей минерализации составляет 7,6-27,6 г/л. Вода по химическому составу – сульфатно-хлоридная натриевая.

pH равен 7,96-8,16. По содержанию сульфатов (1907,3-8553,0 мг/л) при содержании (HCO-3 = 4,5-6,0 мг-экв/л) вода сильноагрессивная к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178-85 марки по водонепроницаемости W4.

По содержанию хлоридов (2840,0-9585,0 мг/л) вода о средне- до сильноагрессивной к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании и от средне- до сильно-агрессивной при периодическом смачивании.

Инженерно-геологические условия площадки СЭС

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

В комплексе современных отложений (QIV) выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

1) ИГЭ-1. (pQIV) Почвенно-растительный слой представлен суглинками светло-коричневого цвета с корнями травянистой растительности. Мощность 0,3 м.

В геологическом комплексе средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (alpQII-III) выделено 11 инженерно-геологических элементов.

Инженерно-геологические условия линии ЛЭП

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в 13 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

В комплексе современных отложений (QIV)выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

1) ИГЭ-1. (pQIV) Почвенно-растительный слой представлен суглинками светло-коричневого цвета с корнями травянистой растительности. Мощность 0,3

В геологическом комплексе средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (alpQII-III) выделено 12 инженерно-геологических элементов.

Инженерно-геологические условия трассы дороги

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в семь инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

В комплексе современных отложений (QIV)выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

1) ИГЭ-1. (pQIV) Почвенно-растительный слой представлен суглинками светло-коричневого цвета с корнями травянистой растительности. Мощность 0,3 м.

В геологическом комплексе средне-верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложений (alpQII-III) выделено четыре инженерно-геологических элемента.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

В состав настоящего рабочего проекта входят: ПС 110/20 кВ «Шаульдер»; расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»; ВЛ 110 кВ от ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» до ПС 110/20 «Шаульдер».

В административном отношении территория работ, относится к территории поселка Шаульдер, районный центр Отырарского района Туркестанской области Республики Казахстан. Площадка под строительство находится юго-восточнее поселка Шаульдер.

Рельеф площадок относительно ровные, с небольшим плавным уклоном на восток. Высотные отметки поверхности земли на площадках изменяются в пределах 200,726-197,627м, а по трассе ВЛ изменяются от 199,877-197,79 м.

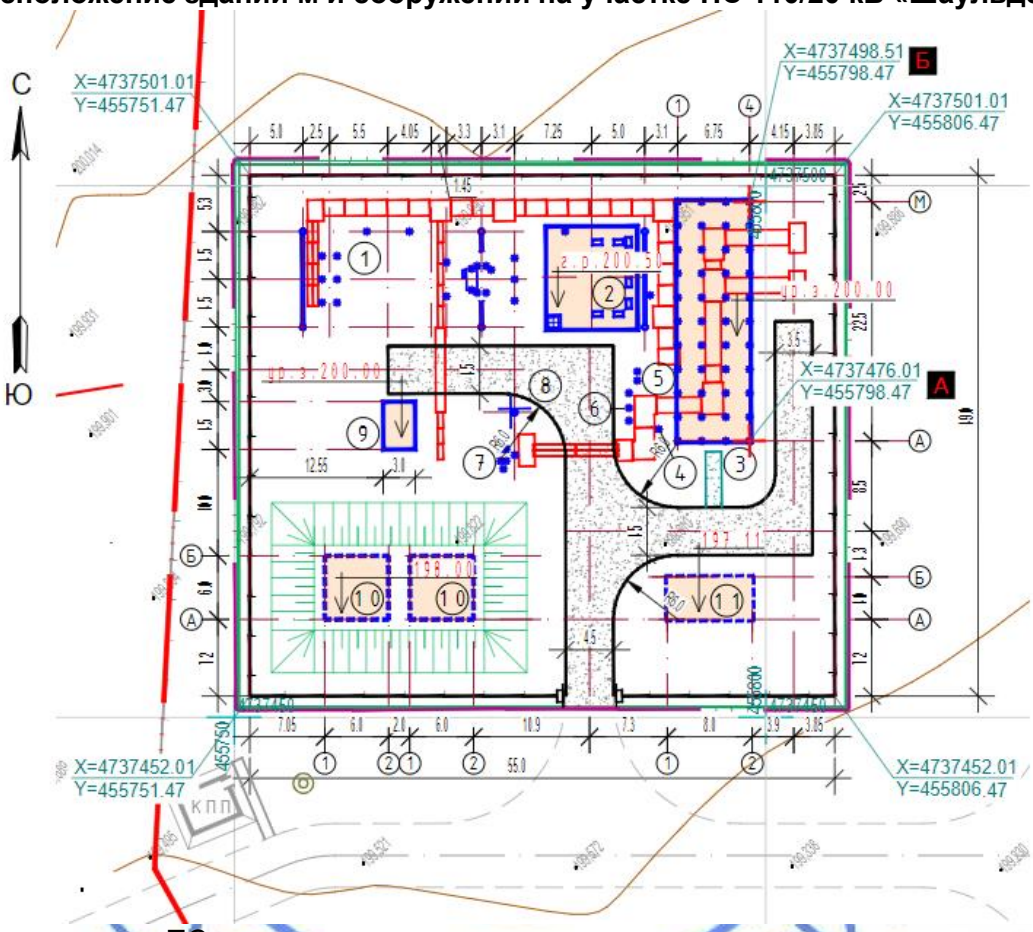
Ситуационная схема

ПС 110/20 кВ «Шаульдер»

Ориентировка площадки подстанции ПС 110/20 кВ «Шаульдер» на местности выполнена с учетом ситуационных условий прилегающей территории и подходом ВЛ 110кВ.

В архитектурно-пространственном отношении композиция застройки участка подстанции представляет собой комплекс зданий и сооружений, последовательно расположенных и технологически увязанных между собой.

Расположение зданий м и сооружений на участке ПС 110/20 кВ «Шаульдер»



На площадке ПС предусматривается размещение следующих основных зданий и сооружений: открытое распределительное устройство 110 кВ; трансформатор силовой ТДН-63000/110-У1; здание ОПУ совмещенного с КРУ 20 кВ в блочно-модульном здании; комплект оборудования для подключения батареи статического конденсатора 20 кВ; силовой трансформатор ТМГ-630/20У1; насосная станция пожаротушения с резервуаром для воды емк. 108м³ (2 шт.); подземный маслосборник емкостью 40м³.

Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

Площадка подстанции доступна для специализированного транспорта в целях спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также ликвидации их последствий.

Трассировка технологических проездов по участку ПС предусматривает возможность подъезда к основным и служебным входам, а также доступа транспортных средств и пожарных машин ко всем сооружениям, расположенных на участке.

Внутриплощадочные проезды запроектированы шириной проезжей части 4,5 м и 3,5 м.

Вертикальная планировка

Проектом предусматривается вертикальная планировка площадки ПС.

Отвод поверхностных дождевых и талых вод осуществляется по рельефу с выпуском за пределы территории в пониженные места рельефа.

До начала планировочных работ необходимо предусмотреть срезку растительного слоя толщиной 0,30м. В целях защиты территории ПС от подтопления ливневыми водами проектом предусмотрено устройство водоотводящей канавы. Для закрепления грунтов в пределах ОРУ территория отсыпается гравийно-песчаной смесью толщиной 0,10м с последующим уплотнением.

Вся свободная от застройки и искусственных покрытий территория укрепляется посевом многолетних трав, площадь озеленения площадью 1222,02м².

Технико-экономические показатели (ПС 110/20 кВ «Шаульдер»)

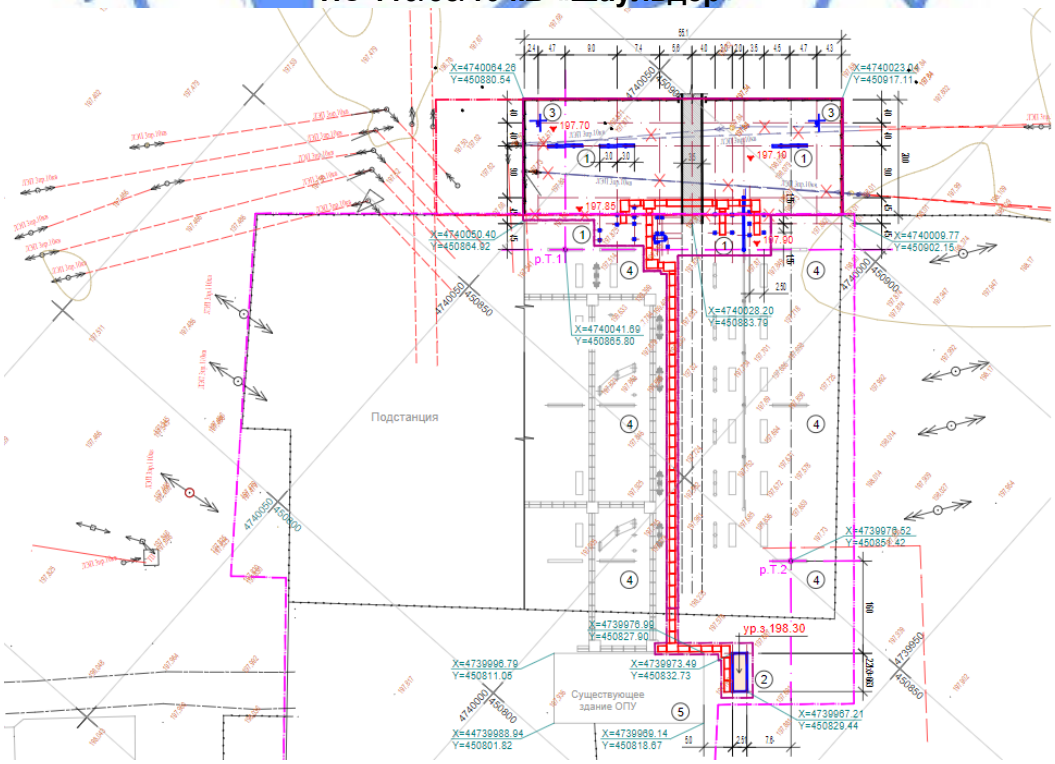
Таблица 6.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	В % к общей площади	примечание
1	Площадь участка по Госакт:	га	1,12		Госакт кад №19-294-001-1270
2.	Площадь участка в границы проектирования в том числе:	м²	2947,0	100	
	а) площадь застройки	м²	860,88	29,0	
	б) площадь покрытия	м²	491,6	17,0	
	в) площадь озенения	м²	1222,02	41,0	
	г) прочие площади	м²	372,5	13,0	

Расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»

Ориентировка расширяемой части подстанции на местности и размещение сооружений определились ситуационными условиями в увязке с компоновкой существующей ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер».

Расположение зданий и сооружений на участке расширении ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»



На площадке предусматривается размещение следующих сооружений: - ОРУ-110кВ; ОПУ в блочно-модульном здании; отдельно стоящий молниеотвод (2-шт.).

Система координат - местная. Система высот – Балтийская.

Технологический проезд на ОРУ-110кВ запроектирован шириной проезжей части 3,5 м, по аналогии с существующими проездами.

Вследствие спокойного рельефа местности, а также в связи с тем, что отметки планировочные совпадают с отметками существующей земли, вертикальная планировка не предусматривается, а выполняется микро-планировка в местах размещения зданий и сооружений.

Разбивка ведется от разбивочного базиса в соответствии с линейной привязкой.

За условную отметку 0,000 принята отметка существующей земли в месте установки оборудования.

Вертикальная планировка

Отвод поверхностных дождевых и талых вод осуществляется по рельефу с выпуском за пределы территории в пониженные места рельефа. Для закрепления грунтов в пределах ОРУ территория отсыпается гравийно-песчаной смесью толщиной 0,10м с последующим уплотнением.

При расширении ОРУ-110кВ под демонтаж попадает участок внешнего ограждения. Проектом предусматривается строительство нового внешнего ограждения.

Ограждение запроектировано высотой 2,0 м из сетчатых панелей в рамках по металлическим столбам.

Технико-экономические показатели (расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»)

Таблица 6.2

№ п/п	**Наименование**	**Ед. изм.**	**Кол-во**	**В % к общей площади**	**примечание**
1	Площадь участка по Госакт:	га	1,12		Госакт кад №19-294-043-021
2	Площадь расширяемого участка подстанции по Гос.акту	га	1,14		Госакт кад №19-294-088-992
3	Площадь участка в пределах границы проектирования в том числе:	$м^2$	1550,0	100	
	а) площадь застройки	$м^2$	1226,64	79,1	
	б) площадь покрытия (проездов)	$м^2$	78,8	5,1	
	в) прочие площади	$м^2$	244,56	15,8	

6.2.2 Технологические решения

Раздел разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий и в соответствии с действующими нормативными документами.

Основные технологические решения по ПС 110/20 кВ «Шаульдер»

Электротехнические решения

В соответствии с заданием на проектирование настоящим рабочим проектом на ПС 110/20 кВ «Шаульдер» предусматривается:

- установка трансформатора 110/20 кВ мощностью 63 МВА;
- открытое распределительное устройство (ОРУ) 110 кВ;
- закрытое распределительное устройство (ЗРУ) 20 кВ, совмещенное с общеподстанционным пунктом управления (ОПУ);

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

- 110 кВ - «Блок линия-трансформатор с выключателем»;
- 20 кВ - «Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин» в данном РП не секционируется.

Площадка проектируемой подстанции расположена в районе с 3 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств

110 и 20 кВ для 3 СЗА составляет не менее 2,5 см/кВ и 3 см/кВ соответственно.

Распределительное устройство 110 кВ предусматривается сборным с использованием оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки не менее 2,5 см/кВ.

По территории ПС кабели прокладываются в наземных железобетонных лотках.

ЗРУ 20 кВ предусмотрено по схеме «Одна рабочая, секционированная выключателем, система шин» в данном РП не секционируется.

Проектом предусматривается установка 9 шкафов КРУ 20 кВ внутренней установки:

1 – вводной с выключателем;

1 – с измерительным трансформатором напряжения на щинах;

1 – отходящий фидер для подключения трансформатора собственных нужд (ТСН);

6 – отходящих фидера для подключения потребителей.

Питание собственных нужд предусматривается от одного трансформатора 20/0,4 кВ мощностью по 250 кВА, подключаемого через выключатель к шине 20 кВ, устанавливаемых в ЗРУ 20 кВ, а также от дизель-генератора, устанавливаемого для нужд ПС и СЭС.

Для питания нагрузок собственных нужд (С.Н.) подстанции на напряжении 380/220 В предусматривается установка щита собственных нужд (СН), состоящего из пяти секций, работающих раздельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва). АВР в щите СН.

Для размещения шкафов КРУ 20 кВ, панелей управления, релейной защиты, автоматики, СДТУ, щитов собственных нужд переменного и постоянного токов проектом предусматривается блочно модульное здание (ЗРУ 20 кВ, совмещенное с ОПУ) размером 6,75х22,5 м.

В здании предусмотрено освещение, обогрев, кондиционирование, вентиляция и пожарно-охранная сигнализация.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, устанавливаемых на линейныйх порталах 110 кВ и на отдельностоящей прожекторной мачте.

Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется ограничителями перенапряжений.

Заземляющее устройство (ЗУ) ПС запроектировано по норме на допустимое напряжение на заземляющем устройстве при стекании с него тока замыкания на землю в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Наружное освещение территории подстанции прожекторное. Прожектора устанавливаются на прожекторных площадках отдельностоящих прожекторных мачт с молниеотводами показано на чертеже 68-ПС-ЭП1.1 л.6.

Вопросы электромагнитной совместимости

В соответствии с «Указаниями по защите вторичных цепей релейной защиты и автоматики с устройствами на микропроцессорной и микроэлектронной базе от влияния неблагоприятной электромагнитной обстановки, для объектов (подстанций) с напряжением 110 кВ и выше», величина электромагнитных помех может быть снижена путями:

- подавлением помех в приемнике;

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

Примененные в проекте приемники микропроцессорные терминалы РЗА имеют высокий уровень внутренней защиты от электромагнитных помех и прошли испытания в соответствии с требованиями МЭК.

Для уменьшения электромагнитных связей между терминалами РЗА и источниками помех в проекте, в соответствии с рекомендациями РД 34.20.116-93, выполнен ряд технических решений, дополнительно к требованиям ПУЭ РК 2015.

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

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

3) Для измерительных цепей трансформаторов тока применены экранированные кабели.

4) В одном контрольном кабеле не допускается объединение:

- цепей различных классов по уровню испытательного напряжения;
- измерительных цепей трансформаторов тока и напряжения;
- цепей управления, сигнализации и измерения с силовыми цепями переменного тока 0,4/0,23 кВ.

5) Силовые кабели и пучки кабелей с цепями управления, измерения и сигнализации предусмотрено разделить и уложить их в кабельном лотке с расстоянием в свету между ними:

- не ≤ 0,45 м – для силовых кабелей 220 В;
- не ≤ 0,6 м - для силовых кабелей 380 В, что исключает возможность возникновения индуктивных петель. Причем пучок контрольных кабелей должен располагаться в кабельном лотке со стороны, более удаленной от линейных порталов с молниеотводами и от ограничителей перенапряжения.

Силовые кабели 20 кВ и пучки кабелей вторичных соединений необходимо проложить в разных кабельных лотках.

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

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

Защитное заземление терминалов РЗА и металлических оболочек (экранов) кабелей должны выполняться по кратчайшему пути, медными или стальными проводниками сечением в соответствии с ПУЭ РК 2015, п. 218.

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

Основные технологические решения по расширению на ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»

Электротехнические решения

В соответствии с заданием на проектирование настоящим рабочим проектом при расширении на ПС 110/35/10 кВ «Шаульдерз» предусматривается установка нового оборудования в ОРУ 110 кВ:

- элегазового колонкового выключателя 110 кВ;
- трансформатора тока 110 кВ;
- трансформатора напряжения 110 кВ;
- разъединителей 110 кВ;
- шинных опор 110 кВ.

В соответствии с типовыми проектными решениями и учитывая количество присоединений, на ПС сохраняются следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- 110 кВ по схеме «одна рабочая секционированная выключателем, и обходная система шин» (№ 110-12);

Площадка подстанции «Шаульдер» расположена в районе со 3 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств 110 кВ для 3 СЗА составляет не менее 2,5 см/кВ.

Расширяемая часть распределительного устройства 110 кВ предусматриваются по типу существующих открытыми с использованием оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 2,5 см/кВ.

Для вновь устанавливаемых панелей управления, автоматики, релейной защиты проектом предусматривается установка здании ОПУ-7.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется существующими молниеотводами и вновь устанавливаемыми.

Заземляющее устройство (ЗУ) реконструируемой части подстанции запроектировано по типу существующего, по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Вновь прокладываемые полосы заземления присоединяются к существующему ЗУ с сохранением замкнутого контура подстанции.

В новой ячейке ОРУ 110 кВ предусматривается установка силовых ящиков АС. От данного ящика предусматривается питание обогрева приводов вновь устанавливаемого выключателя и разъединителей, питание обогрева шкафов управления вновь устанавливаемого выключателя и разъединителей. Питание ящика АС предусматривается выполнить от существующего щита собственных нужд переменного тока (ЩСН), расположенного в ОПУ.

В новой ячейке ОРУ 110 кВ предусматривается установка ящика зажимов DC. От данного ящика предусматривается питание приводов устанавливаемого выключателя и оперативных цепей управления вновь устанавливаемых разъединителей. Питание ящиков зажимов предусматривается выполнить от существующего щита собственных нужд постоянного тока (ЩПТ), расположенного в ОПУ.

ВЛ 110 кВ ПС 110/20 кВ «Шаульдер**» - ПС 110/35/10 кВ «**Шаульдер**»**

ВЛ 110 кВ

Протяженность проектируемой ВЛ 110 кВ ПС 110/20 кВ «Шаульдер» - ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» составляет 7120 м.

Провод на ВЛ 110 кВ – АС 185/29, ГРОЗОТРОС - ОКГТ-ц-1-24 (G.652)-9,6/60 (код 0287), самонесущий кабель – ОКК-0,22-24/55, ГРОЗОТРОС – ТК-50

Трасса ВЛ 110 кВ

Началом трассы, проектируемой одноцепной ВЛ 110 кВ является ПС 110/20 кВ «Шаульдер». Проектируемая линия ВЛ 110 кВ проходит в ненаселенной местности от ПС 110/20 кВ «Шаульдер» до портала 110/35/10 кВ «Шаульдер».

Электротехнические решения

Линейная арматура и изоляция

Учитывая условия прохождения трасс и опыт эксплуатации согласно ГОСТ9920-89 принята 3*-я степень загрязненности атмосферы.

Линейная арматура предусматривается стандартная. Комплектация изолирующих подвесок проводов и троса произведена из расчета λ=2,5 см/кВ, согласно отраслевому каталогу на серийно выпускаемое оборудование и изделия «Арматура для воздушных линий электропередачи» и ТП 12276-тм, альбом 2 и 3 и приведена в основном комплекте 68-ПС-ЭВ1.

Соединение сталеалюминевых проводов марки АС185/29 в пролетах ВЛ 110 кВ и в анкерных петлях осуществляется с помощью соединительных овальных зажимов типа СОАС-185-3 и термитных патронов ПАС185.

Поддерживающие зажимы для проводов приняты глухие типа: ПГН-3-5 – для провода АС185/29, ЗПС-МЛ-9,6П/14 для ОКГТ-ц-1-24(G.652)-9,6/60 (код 0287), ЗПС-МЛ-17,4П/22 для ОКК-0,22-24/55.

Натяжные зажимы для проводов АС185/29 приняты - болтовые типа НБ-3-6Б; для ОКГТ-ц-1-24(G.652)-9,6/60 (код 0287) - ЗНС-Т-9,6П/70 Коуш К-70; для ОКК-0,22-24/55 - ЗНС-Д-17,4П/95 Коуш К-120; для троса ТК-50 – зажим натяжной клиновой НКК-1-1Б .

На ВЛ приняты стеклянные тарельчатые подвесные изоляторы типа ПСД70Е и ПС120Б.

На ВЛ110 кВ, выполненных проводами АС185/29, количество изоляторов в подвесках в соответствии с ПУЭ и ГОСТ 9920-89 принято в поддерживающей:

- одноцепной - ПСД 70Е - 10 шт. в натяжной;
- одноцепной - ПС120Б - 11 шт.;
- одноцепной для портала – ПС120Б - 12 шт.;
- одноцепной транспозиционной - ПС120Б – 29 шт.;
- двухцепной – ПС120Б – 22 шт.

На ВЛ110 кВ крепление ОКГТ-ц-1-24(G.652)-9,6/60 (код 0287) на железобетонных промежуточных опорах принято неизолированным.

На анкерно-угловых опорах крепление ОКГТ-ц-1-24(G.652)-9,6/60 (код 0287) и троса ТК-50 выполнено при помощи одного изолятора ПСД70Е.

Грозозащита и заземление

Защита изоляции линии от обратных перекрытий осуществляется заземлением всех опор. Согласно ПУЭ РК, величина сопротивления заземляющих устройств одноцепных одностоечных опор ВЛ 110 кВ принята 30 Ом.

Заземляющие устройства выполняются из круглой стали диаметром 16 мм.

Вертикальные электроды забиваются на глубину 5 м, лучи горизонтальных заземлений прокладываются на глубине 0,5 м.

Энергосбережение

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

Применённые в проекте КРУ 20 кВ и панели 0,8 кВ отличаются малым потреблением электроэнергии за счет принципиально другой схемы электропривода с использованием пружинных приводов и низким электропотреблением на подогрев привода и шкафа управления, автоматика обогрева которых расположена внутри шкафов.

Кроме того, в проекте предусматривается следующий объем мероприятий по ограничению потерь электроэнергии:

- применение для освещения помещений в здании КТП энергосберегающих светодиодных ламп;
- применение современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики, интегрированных в систему СМиУ или SCADA;

Все швы примыканий в проёмах утепляются монтажной пеной и защищаются мастикой или раствором после окончательной фиксации элементов оконных и дверных проёмов.

Таким образом, применение в настоящем рабочем проекте оборудования передовых технологий позволит снизить годовое потребление электроэнергии на территории солнечного парка на величину порядка 15 тыс. кВт ч.

Релейная защита, автоматика и управление

ПС 110/20 кВ «СЭС Шаульдер»

Релейная защита, автоматика (РЗА) и управление проектируемой новой ПС 110/20 кВ «СЭС Шаульдер» и расширяемой ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ РК, действующими директивными и руководящими указаниями, с учетом требований технического задания Заказчика и технических условий №00-00-01-4927а от 18.12.2019 г. ТОО «ОЖТ».

Для защиты, автоматики и управления проектируемых элементов подстанции ПС 110/20 кВ «СЭС Шаульдер» согласно требованию применяются микропроцессорные устройства SIPROTEC 5 производства фирмы «Siemens» согласно требованиям ТОО «ОЖТ» в качестве основной защиты линии 110 кВ (ДЗЛ) оборудование производства ООО НПП «ЭКРА». Использование указанных устройств обеспечивает надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий и резервирование защит. Терминалы SIPROTEC 5, кроме основных, индивидуальных функций РЗА, зависящих от типа исполнения, имеют общие дополнительные возможности, позволяющие выполнить:

непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы, проводимый с целью обнаружения внутренних повреждений, которые могут привести к несвоевременному отключению или к неотключению при коротком замыкании;

измерение и отображение текущих электрических параметров защищаемого объекта (токов и напряжений, мощности и частоты);

запись осциллограмм аварийных режимов (всех измеряемых дискретных значений тока и напряжения; состояния всех логических входов и выходов; сигналов срабатывания и т.д.);

регистрацию внутренних событий;

аварийную сигнализацию, выдаваемую всеми функциями защиты и контроля;

хранение не менее двух наборов конфигурации и уставок (программ);

другие задачи, подробный перечень которых приведен в соответствующих руководствах и описаниях.

Наличие в терминалах каналов передачи данных обеспечивает возможность передачи информации о текущем состоянии устройств в систему верхнего уровня.

Терминалы и другая аппаратура РЗА присоединений 110 кВ размещаются в закрытых шкафах двухстороннего обслуживания с передней обзорной дверью.

Для присоединений 20 кВ указанная аппаратура размещается в релейных отсеках шкафов КРУ 20 кВ типа NXAirS фирмы Siemens. Данные ячейки комплектуются микропроцессорными устройствами защиты SIPROTEC 5 серии 7SJ82. Использование указанных устройств обеспечивает надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий.

Трансформатор 110/20 кВ

В качестве основной защиты трансформатора предусмотрена дифференциальная токовая защита с торможением. Для ближнего резервирования основной защиты

трансформатора и резервирования отключения КЗ на шинах низкого напряжения предусматривается максимальная токовая защита, устанавливаемая на стороне высокого напряжения (МТЗ ВН).

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

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

Защита трансформатора от внутренних повреждений выполнена с использованием терминала SIPROTEC 5 серии 7UT82, в котором реализованы следующие функции:

- дифференциальная токовая защита трансформатора;
- МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;
- МТЗ стороны низкого напряжения НН с пуском по напряжению;
- защита от перегрузки;
- защита по повышению остаточного напряжения (напряжение смещения нейтрали);
- прием сигналов от газовой защиты трансформатора, датчиков повышения температуры масла и обмотки трансформатора, понижения и повышения уровня масла;
- УРОВ;
- резервная защита трансформатора выполнена с использованием терминала SIPROTEC 5 серии 7SJ85, который выполняет следующие функции:
- автоматика управления выключателем 110 кВ;
- цепи разрешения управления разъединителями и заземляющими ножами стороны 110 кВ;
- контроль цепей отключения выключателя 110 кВ;
- МТЗ стороны высокого напряжения с пуском по напряжению;
- прием сигналов от газовой защиты трансформатора и РПН;
- АПВ;
- контроль синхронизма;
- УРОВ;
- токовая ненаправленная защита нулевой последовательности;
- блокировка РПН при перегрузке по току;
- устройство АПВ обеспечивает однократное или двукратное автоматическое повторное включение выключателя. Пуск АПВ реализован с контролем синхронизма напряжений или наличия/отсутствия напряжения на линии.
- автоматика РПН регулятора напряжения типа, реализована в резервном комплекте защиты трансформатора SIPROTEC 5 серии 7SJ85, обеспечивающего:
- автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;
- блокировку РПН при обнаружении неисправности привода РПН;
- блокировку РПН при перегрузках трансформатора;
- встречное регулирование;
- блокировку РПН при пониженном измеряемом напряжении;
- индикацию положения РПН.

Линия 110 кВ

Защита линии обеспечивается двумя комплектами защит: основной БЭ2704 207 производства ООО НПП «ЭКРА» и резервный SIPROTEC 5 7SA82 с возможностью независимого обслуживания (подключение к разным сердечникам трансформаторов тока, питание оперативных цепей от разных автоматов).

Первый комплект реализовывает дифференциальную защиту линии (с установкой одинаковых полукомплектов с обеих сторон защищаемой ВЛ-110 кВ подключаемой по ВОЛС);

- Второй комплект содержит:
- пять ступеней дистанционной защиты от междуфазных замыканий;
- ступень токовой защиты от замыканий на землю;
- пять ступеней дистанционной защиты от замыканий на землю;
- контроль исправности цепей напряжения;
- токовую отсечку (ТО);
- четыре ступени максимальной токовой защиты (МТЗ);
- определение расстояния до места К.З.;
- Распределительное устройство 20 кВ
- Для РЗА присоединений 35 кВ применены терминалы SIPROTEC 5 серии 7SJ82, которые содержат следующий набор используемых функций:
- максимальная токовая защита (МТЗ) с пуском по напряжению;
- токовая отсечка;
- защита от потери напряжения;
- защита от однофазных замыканий на землю;
- защита от несимметрии;
- АПВ;
- контроль цепей напряжения;
- устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- защита от дуговых замыканий в отсеках ячеек КРУ 35 кВ;
- ЛЗШ.

ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер». Линия 110 кВ

Для защиты линии и автоматики управления выключателем используются шкафы: ШЭ2607 011093 – линия 110 кВ.

Шкафы состоят из двух комплектов устройств РЗА с возможностью независимого обслуживания.

Первый комплект (комплект А1) реализует функции автоматики управления выключателем (АУВ), УРОВ, двукратного АПВ и содержит также трехступенчатую дистанционную защиту (ДЗ) от междуфазных КЗ, четырехступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности (ТНЗНП) и токовую отсечку (ТО).

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

Второй комплект (комплект А2) реализовывает дифференциальную защиту линии (с установкой одинаковых полукомплектов с обеих сторон защищаемой ВЛ-110 кВ подключаемой по ВОЛС);

В шкафы ШЭ2607 011093 заводятся цепи оперативного постоянного тока от четырех отдельных автоматических выключателей. На каждый из терминалов подается питание от отдельных автоматов. Цепи электромагнитов включения и первый канал электромагнита отключения запитаны от отдельного автомата. Это позволяет обеспечить отключение выключателя даже при неисправности терминала.

Основные технические показатели

Таблица 6.3

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Трансформатор силовой ТДН-63000/110 У1	шт	1
2	Высшее номинальное напряжение	кВ	110
3	Установленная мощность основного трансформатора	МВА	63

4	Протяженность проектируемой ВЛ 110 кВ	км	7,12

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Архитектурно-строительные решения разработаны на основании решений, принятых в чертежах марки ЭП по заданию на разработку проектной документации по «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности».

Сооружения открытого распределительного устройства (ОРУ) подстанции ПС 110/20 кВ «СЭС Шаульдер».

Фундамент под трансформатор из монолитного железобетона. Линейные порталы 110 кВ – сборные железобетонные стойки.

Прожекторные мачты ПМЖ-22.8 – стойки железобетонные.

Опоры под оборудование состоят из сборных железобетонных стоек СОН и переходных стальных изделий, к которым крепится электротехническое оборудование.

Стойки СОН опор под оборудование и модульного здания прикрепляются к железобетонному фундаменту-подпятнику (Подпятник П-3и), которые устанавливаются в отрытые котлованы.

Блочно-модульное здание насосной станции пожаротушения относится ко II-му уровню ответственности.

Конструкция насосной станции пожаротушения относятся ко I-й степени огнестойкости.

Здание устанавливается на железобетонный фундамент. Прокладка кабелей по ОРУ предусматривается в железобетонных наземных кабельных лотках и полуподземных каналах, перекрываемых железобетонными плитами.

Подземный маслосборник ёмкостью 40 м^3

Маслосборник относится ко II-му уровню ответственности.

Конструкция маслосборника относятся ко II-й степени огнестойкости.

Маслосборник прямоугольный в плане с размером в осях 6х3 м. Высота от верха плиты днища до низа плиты перекрытия 2,1 метра.

Маслосборник представляет собой монолитную железобетонную емкость, заглубленную в грунт.

Резервуар для воды ёмкостью 108 м^3

Резервуар относится ко II-му уровню ответственности.

Конструкция резервуара относятся ко II-й степени огнестойкости.

Резервуар прямоугольный в плане с размером в осях 6,0х6,0 м. Высота от верха плиты днища до низа плиты перекрытия 4,0 м.

Резервуар представляет собой монолитную железобетонную емкость, полузаглубленную в грунт с устройством обсыпки покрытия резервуара грунтом.

Антикоррозийные мероприятия

На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям и СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» все бетонные и железобетонные конструкции нулевого цикла должны изготавливаться из бетона на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013.

Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W 6.

Марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже F75.

На поверхности бетонных и железобетонных конструкций соприкасающиеся с грунтом и выше грунта на 0,5 м нанести полимерное эпоксидное покрытие толщиной 2,5-5,0 мм.

Под подошвой бетонных и железобетонных фундаментов выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм из бетона В 7,5 на сульфатостойком цементе по слою щебня толщиной 100 мм пролитого горячимбитумом.

Газовая среда на металлоконструкции - слабоагрессивная по СН РК 2.01-01-2013.

Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-80-третья.

Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-79 на заводе. Общая толщина покрытия 55-65 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74.

Работы выполнить согласно СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», ОСТ РК 7.20.02-2005 «Работы окрасочные. Требования безопасности» и ОСТ РК 7.20.01-2005 «Работы антикоррозионные. Защита строительных конструкций от коррозии».

Все монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлёваны и окрашены.

Антипросадочные мероприятия

Устранение просадочных свойств под опоры оборудование выполнено прорезкой глубокими фундаментами на всю глубину просадочной толщи.

Устранение просадочных свойств под фундамент под трансформатор и порталы выполнено устройством подушек, низ которых опирается на не просадочный грунт.

Трамбовка грунта производить трамбовками в форме усеченного конуса основания 1,2 и весом 5 т или пневмокатками. Плотность сухого грунта в уплотненном слое должна быть менее 1,7т/м³ Куп-0,95. Глубина уплотнения должна составлять не менее 1,5 м.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление, вентиляция и кондиционирования

Рабочие чертежи отопления и вентиляции разработаны на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствие с действующими нормативными документами.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляции принята минус 20,6°С.

Блочно-модульные зданий (БМЗ) ОПУ, ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ и насосная станция пожаротушения поставляется комплектно с системами отопление, вентиляции и кондиционирования.

Отопление

Система отопление блочно-модульной зданий (БМЗ) ОПУ, ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ и насосной станции пожаротушения принята электрическая.

В качестве нагревательных приборов системы отопления приняты электроконвекторы типа ЭВНА. Включение приборов отопления предусмотрено в автоматическом режиме по датчику температуры воздуха, встроенного в электроконвекторы.

Вентиляция

Система вентиляции блочно-модульной зданий (БМЗ) ОПУ, ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ и насосной станции пожаротушения принята приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждениям фирмы «Vertro».

Приток воздуха в помещение предусмотрена приточными системами П1-П2 с электрическим нагревателем в зимнее время. Удаление отработанного воздуха канальным вытяжным вентилятором типа VK системы В1-В2.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 класса "Н"

Кондиционирование

На теплый период года предусмотрено охлаждение помещения ОПУ.

Кондиционирование выполнено с применением кондиционера LG Mega Plus, использующей фреон R410A. Для охлаждения воздуха использован внутренний блок настенного типа.

Монтаж систем отопление и вентиляции вести в соответствие с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

Таблица 6.4

Наименование здания, помещения	Периоды годы t ºС	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт	Установ. мощности эл. дв. кВт
		на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий		
ЗРУ 20 кВ совмещенное с ОПУ	-20,6	11500	10500	-	22000		22,0
ОПУ		2320	816	-	3136		4,0
Насосная станция пожаротушения		4000	1685	-	5685		6,0

Наружные сети водоснабжения и канализации

На площадке подстанции запроектированы следующие наружные инженерные сети:

хозяйственно-бытовой водопровод;

противопожарный водопровод (в разделе «Противопожарные мероприятия и пожарная защита»);

бытовая канализация;

маслоотводы.

Водоснабжение

На площадке подстанции предусмотрено хозяйственно-бытовое водоснабжение.

Источником водоснабжения служит собственный водозабор, расположенный на территории «Площадки солнечного парка».

Подключение водопровода солнечной электрической подстанции выполнено в водопроводные сети «Площадки солнечного парка», согласно задания на проектирование.

Сети водопровода подстанции раздельные: хозяйственно-бытовая и противопожарная.

Сеть хозяйственно-бытового водопровода обеспечивает заполнение пожарных резервуаров.

Для устанавливаемого трансформатора напряжением 110 кВт мощностью 63 МВА предусмотрено наружное пожаротушение на основании п.950 ПУЭ РК 2015г. с расходом воды 10 л/сек.

На противопожарные нужды подстанции вода подается в пожарные резервуары по хозяйственно-питьевому водопроводу, проходящему транзитом через здание насосной станции пожаротушения с выводом наружу соединительной головки для подключения пожарного рукава, по которому предусмотрена подача воды в пожарные резервуары. Для единовременного заполнения и периодического пополнения пожарных резервуаров предусмотрено ручное заполнение, так как, в пожарных резервуарах нет водоразбора - запас воды в них неприкосновенный.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода тупиковая, запроектирована из пластмассовых питьевых труб диаметром 63 мм по ГОСТ 18599-2001.

Сеть противопожарного водопровода принята кольцевая с установкой двух пожарных резервуаров емкостью 108 м³ каждый и насосной станции пожаротушения производительностью 36 м³/час. Объем воды в резервуарах принят из условия обеспечения пожаротушения из наружных пожарных гидрантов в течении трех часов.

Кольцевая сеть противопожарного водопровода запроектирована из стальных электросварных труб диаметром 110х3,0 мм по ГОСТ 10704-91, всасывающие трубопроводы - из стальных электросварных труб диаметром 133х4.0 мм по ГОСТ 10704-91.

Колодцы на сетях водопровода приняты из сборных железобетонных элементов по ТПР 901-09-11.84 и серий 3.900.1-14 в.1.

Маслоотводы

Сброс масла из маслоприемников под трансформаторами и воды после наружного пожаротушения осуществляется в подземный маслосборник емкостью 40 м³, рассчитанный на прием полного объема масла от одного трансформатора и 20% расчетного объема воды от пожаротушения из гидрантов.

Опорожнение маслосборника производится периодически передвижными средствами эксплуатации.

Сеть маслоотводов запроектирована из хризотилцементных труб диаметром 150 мм по ГОСТ 31416-2009.

Колодцы на сетях маслопровода приняты из сборных железобетонных элементов по ТПР 902-09-22.84 и серий 3.900.1-14 в.1.

Пожаротушение

На площадке подстанции запроектирован силовой трансформатор ТДН-63000/110-У1.

Согласно приложению 5, табл.1 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» №439 от 23 июня 2017 г. и п.950 ПУЭ 2015 г., на территории подстанции требуется наружное пожаротушение устанавливаемого трансформатора с расходом воды 10 л/сек.

Источником водоснабжения на противопожарные нужды являются проектируемые пожарные резервуары.

Сеть противопожарного водопровода принята кольцевой с установкой двух пожарных резервуаров емкостью 108 м³ каждый и насосной станции пожаротушения в модульном зданий производительностью 36 м³/час.

Наружное пожаротушение предусмотрено из проектируемого колодца с пожарным гидрантом.

Объем воды в резервуарах принят из условия обеспечения пожаротушения из наружного пожарного гидранта в течении трех часов.

В зданий насосной станции пожаротушения предусмотрена установка противопожарных нужд марки CO 2 Helix V 3602/1/SK-FFS-R-CS в комплекте с двумя насосами (1-рабочий, 1-резервный) производительностью 36 м3/час, напором 35 м, мощностью 5,5 кВт, шкафом управления, запорной арматурой.

Включение насосов местное и дистанционное.

Дистанционное включение насосов предусмотрено от кнопок, установленных:

на щите управления;

в насосной станции пожаротушения;

у пожарных гидрантов, расположенных на наружной кольцевой сети противопожарного водопровода.

По степени обеспеченности подачи воды и надежности электроснабжения насосная станция пожаротушения относится к I категории (согласно п.10.1 примеч.1 и п.16.1.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Сеть противопожарного водопровода запроектирована: всасывающие и напорные трубопроводы - из стальных электросварных труб диаметрами 133х4.0мм и 108х4.0мм по ГОСТ 10704-91.

Слаботочные устройства, сигнализация и связь

Раздел систем связи, сигнализации и слаботочных систем разработан на основании технического задания на проектирование, заданий смежных разделов, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими нормативными документами.

Системы связи

Рабочий проект в части «Системы связи» включает в себя организацию нижеперечисленных каналов связи и передачи информации:

- каналы передачи команд РЗиА.
- каналы передачи данных SCADA;
- каналы передачи данных АСКУЭ;

- диспетчерские голосовые каналы;
- технологические голосовые каналы.
- принципы разработаны на основании технических условий ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Ниже приведено описание основных принятых технических решений для организации нижеуказанных каналов:

- каналы передачи данных РЗиА;
- проектом предусмотрена передача основной защиты типа – ДЗЛ;
- передача резервных защит типа – ТО, ТУ, ТЗНП;
- каналы передачи данных SCADA.

В соответствии с требованиями технических условий ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит», передача данных основного и резервного каналов SCADA на направлении:

- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г. Шымкент;
- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент;
- кроме того, данные SCADA должны быть доступны также в офисах «Arm Wind» в Нур-Султане и в «Eni DES New Energy Main Operation Center» (Главный офис «Eni») в Милане / Италия;

Каналы передачи данных АСКУЭ

Передача данных основного и резервного каналов АСКУЭ на направлении:

- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г. Шымкент;
- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – НДЦ СО АО «KEGOC» г. Нур-Султан.

Диспетчерские голосовые каналы.

Диспетчерские голосовые каналы организованы на направлениях:

- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г.Шымкент;
- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – НДЦ СО АО «KEGOC» г. Нур-Султан;
- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – Кентауские Электрические Сети г.Кентау;
- проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – Существующая ПС 110кВ Шаульдер.

Каналы связи, организованные на направлении проектируемая ПС 110 кВ Шаульдер – существующая ПС 110кВ Шаульдер

В качестве среды для передачи каналов связи и команд РЗ на направлении ПС 110кВ Шаульдер – существующая ПС 110кВ Шаульдер проектом предусматриваются ВОЛС по технологиям:

ВОЛС ОКГТ - волоконно-оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос;

ВОЛС ОКСН - самонесущий волоконно-оптический кабель, подвешиваемый на опоре;

ВОЛС ОКБ - оптический кабель бронированный. Предусматривается в качестве станционного кабеля, для подключения к аппаратуре связи.

В качестве канального оборудования проектом предусматриваются оптические коммутаторы, устанавливаемые в шкафу связи на проектируемой ПС 110 кВ Шаульдер и оптические коммутаторы на существующей ПС 110 кВ Шаульдер.

Оптический коммутатор оснащен электрическими и оптическими портами для передачи каналов информации и команд релейной защиты типа ДЗЛ в соответствии с однолинейной схемой каналов связи.

Для передачи команд ТО, ТУ, ТЗНП проектом предусматривается аппаратура УПАСК типа SWT3000 оснащенная оптическими портами.

Полукомплекты передают защиты ТО, ТУ, ТЗНП по двум ВОЛС (ОКГТ, ОКСН).

Оптический коммутатор передаёт команды ДЗЛ только по тракту, организованному на базе ОКГТ.

Технологический голосовой канал построен на базе SIP телефонии передающей информацию по протоколу VoIP через организованную в проекте ВОЛС.

Диспетчерский голосовой канал организован посредством радиостанции на основании ТУ ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Передача данных со счетчика на стороне, существующей ПС 110 кВ Шаульдер осуществляется посредством передачи данных через оптический коммутатор на сервер АСКУЭ проектируемой ПС 110 кВ Шаульдер.

На стороне, существующей ПС Шаульдер предусматривается установка дополнительного оборудования связи в существующем шкафу связи в помещении старого ОПУ. Существующий шкаф связи будет соединён со шкафом связи устанавливаемом в проектируемой ОПУ.

Каналы связи, организованные на направлении проектируемая ПС 110 кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г.Шымкент

Основной канал

В качестве основного канала связи на направлении ПС 110кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г.Шымкент, проектом предусматривается использование арендованных каналов связи провайдера телекоммуникационных услуг АО «Казахтелеком».

Для интеграции с оборудованием провайдера, проектом предусматривается установка дополнительного телекоммуникационного оборудования в существующем шкафу связи, устанавливаемого в ОПУ ПС 110 кВ Шаульдер.

Шкаф оснащен сетевым маршрутизатором с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

С сетевого маршрутизатора проектом выполнена передача информации на оборудование спутниковой связи провайдера, устанавливаемого в одном шкафу с маршрутизатором.

Спутниковая тарелка диаметром 1,8 м должна быть установлена на территории ПС 110кВ Шаульдер.

Возле существующей ПС 110 кВ Шаульдер размещен колодец связи провайдера АО «Казахтелеком». Отдельным проектом будет предусмотрено прокладка кабеля ВОЛС от колодца к проектируемом ОПУ (БМЗ) с дальнейшим подключением к ВОЛС ОКГТ и ВОЛС ОКСН в направлениия новой ПС Шаульдер.

Передача информации осуществляется по ВОЛС каналу АО «Казахтелеком», с дальнейшей передачей данных по каналу связи напрямую на ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г. Шымкент.

От существующей точки доступа проектом предусмотрено соединение с основным маршрутизатором предусмотренным проектом. Проектом выбран маршрутизатор с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

Установка основного маршрутизатора предусматривается в существующем шкафу в соответствии с чертежами рабочего проекта.

Данное решение обеспечивает возможность передачи данных на нижеперечисленные узлы:

основной сервер SCADA ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

сервер АСКУЭ ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

АТС ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Резервный канал

В качестве резервного канала связи на направлении ПС 110 кВ Шаульдер – ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г. Шымкент, проектом предусматривается использование арендованных каналов связи провайдера телекоммуникационных услуг АО «Транстелеком».

Для интеграции с оборудованием провайдера, проектом предусматривается установка телекоммуникационного шкафа провайдера №2, устанавливаемого в ОПУ ПС 110 кВ Шаульдер.

Шкаф оснащен сетевым маршрутизатором с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

С сетевого маршрутизатора проектом выполнена передача информации на оборудование РРЛ, устанавливаемого на проектируемой радиомачте высотой 24м.

Проектируемая радиомачта высотой 24 м установлена на территории ПС 110 кВ Шаульдер.

Передача информации осуществляется по радиоканалу на направлении ПС 110 кВ Шаульдер – УС в посёлке Тимур.

УС в посёлке Тимур необходимо оснастить трубостойкой для монтажа радиооборудования с последующим подключением к сетевому маршрутизатору с дальнейшим включением в оборудование связи провайдера АО «Транстелеком».

На стороне ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» г. Шымкент имеется существующая точка доступа АО «Транстелеком».

От существующей точки доступа проектом предусмотрено соединение с резервным маршрутизатором предусмотренным проектом. Проектом выбран маршрутизатор с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

Установка резервного маршрутизатора предусматривается в существующем шкафу в соответствии с чертежами рабочего проекта.

Данное решение обеспечивает возможность передачи данных на нижеперечисленные узлы:

резервный сервер SCADA ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

сервер АСКУЭ ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»;

АТС ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит».

Каналы связи, организованные на направлении проектируемая ПС 110кВ Шаульдер – РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г.Шымкент

Основной канал

В качестве основного канала связи на направлении ПС 110 кВ Шаульдер – РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент, проектом предусматривается использование ВОЛС канала связи провайдера телекоммуникационных услуг АО «Казахтелеком».

Для интеграции с оборудованием провайдера, проектом предусматривается установка телекоммуникационного оборудования провайдера в телекоммуникационном шкафу, устанавливаемого в ОПУ ПС 110кВ Шаульдер.

Шкаф оснащен сетевым маршрутизатором с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

С сетевого маршрутизатора проектом выполнена передача информации на оборудование ВОЛС связи провайдера, устанавливаемого в одном шкафу с маршрутизатором.

Передача информации осуществляется по спутниковому каналу АО «Казахтелеком», напрямую АО «Казахтелеком» с дальнейшей передачей данных по существующему каналу связи напрямую на РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент.

От существующей точки доступа проектом предусмотрено соединение с основным маршрутизатором предусмотренным проектом. Проектом выбран маршрутизатор с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

Установка основного маршрутизатора предусматривается в существующем шкафу в соответствии с чертежами рабочего проекта.

Данное решение обеспечивает возможность передачи данных на нижеперечисленные узлы:

основной сервер SCADA РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент.

сервер АСКУЭ РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент.

АТС РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент.

Резервный канал

В качестве резервного канала связи на направлении ПС 110кВ Шаульдер – РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент, проектом предусматривается использование арендованных каналов связи провайдера телекоммуникационных услуг АО «Транстелеком».

Для интеграции с оборудованием провайдера, проектом предусматривается установка телекоммуникационного шкафа провайдера №2, устанавливаемого в ОПУ ПС 110кВ Шаульдер.

Шкаф оснащен сетевым маршрутизатором с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

С сетевого маршрутизатора проектом выполнена передача информации на оборудование РРЛ, устанавливаемого на проектируемой радиомачте высотой 24м.

Проектируемая радиомачта h=24м должна быть установлена на территории ПС 110кВ Шаульдер.

Передача информации осуществляется по радиоканалу на направлении ПС 110 кВ Шаульдер – УС в посёлке Тимур.

УС в посёлке Тимур необходимо оснастить трубостойкой для монтажа радиооборудования с последующим подключением к сетевому маршрутизатору с дальнейшим включением в оборудование связи провайдера АО «Транстелеком».

На стороне РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент имеется существующая точка доступа АО «Транстелеком».

От существующей точки доступа проектом предусмотрено соединение с резервным маршрутизатором предусмотренным проектом. Проектом выбран маршрутизатор с интеграцией сервисов, с возможностью передачи голосовых каналов, канала передачи телеинформации, данных АСКУЭ.

Установка резервного маршрутизатора предусматривается в существующем шкафу в соответствии с чертежами рабочего проекта.

Данное решение обеспечивает возможность передачи данных на нижеперечисленные узлы:

резервный сервер РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент;

сервер АСКУЭ РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент;

АТС РДЦ Южных МЭС АО «KEGOC» г. Шымкент.

Комплектация телекоммуникационных шкафов

Для укладки кабеля при подключении патчкордов к сетевому оборудованию, проектом предусматриваются стоечные кабельные органайзеры.

Для резервного электропитания все шкафы оснащены ИБП с аккумуляторными батареями, для работы оборудования связи в случае отключения основного источника электропитания.

Шкаф имеют габариты 800х800х2100 мм.

Основные технические показатели системы связи

Таблица 6.5

Поз	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
	ПС 110/20 кВ «Шаульдер»		
1	ОПУ. Шкаф связи	шт	1
2	Служебно-бытовой корпус. Шкаф сетевой.	шт	1
3	Радиостанция MOTOTRBO DM1400	шт	1
	ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»		
4	ОПУ. Шкаф связи	шт	1
	ДП ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит»		
5	Маршрутизатор CISCO ISR4321-	шт	2
	ДП АО «KEGOC»		
6	Маршрутизатор CISCO ISR4321-	шт	2

Автоматическая пожарная сигнализация

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Технические требования, принятые в рабочем проекте, обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Исходными данными для проектирования послужили:

техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;

архитектурно-планировочные решения здания;

технические задания от смежных разделов;

требования Технических регламентов, государственных, межгосударственных, международных стандартов, разрешенных для применения на территории Республики Казахстан и нормативных документов в области пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке.

Все оборудование, предусмотренное в проекте, сертифицировано в Республике Казахстан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Приборы, средства автоматизации, программно-технические средства и кабели заземляются в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019;

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019 и указаниями на соответствующих листах проекта.

Монтаж средств пожарной сигнализации выполнить в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 50776-2010 и с учетом требований СП РК 2.02-102-2012 техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

В проекте принят первого типа системы оповещения, согласно СН РК 2.02-11-2002.

Основные технические показатели автоматической пожарной сигнализации

Таблица 6.6

Поз	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
	ПС 110/20 кВ «Шаульдер»		
1	Панель управления	шт	1
2	Извещатель мультисенсорный	шт	5
3	Ручной пожарный извещатель	шт	2
4	Светозвуковой оповещатель красный	шт	2
5	Табло световое	шт	2
	ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»		
1	Панель управления	шт	1
2	Извещатель мультисенсорный	шт	1
3	Ручной пожаный извещатель	шт	1
4	Светозвуковой оповещатель красный	шт	1

Автоматика

Раздел разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий, технологических заданий разделов, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими нормативными документами.

Автоматизированная система управления

Раздел разработан на основании технического задания на проектирование, технических условий № 00-00-01-3168 от 08.08.2019 г выданных ТОО «Онтустик Жарык Транзит», в соответствие норм и правил действующих на территории РК.

Целью данного проекта в связи с расширением ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» является модернизация автоматизированной системы управления и мониторинга на существующей ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» расположенной в Туркестанской области.

Сбор данных телесигнализации (ТС) выполняется напрямую из «сухих контактов» (блок контактов) коммутационных аппаратов 110 кВ (выключатель, разъеденитель,

заземлительные ножы) и с промежуточных реле предусмотренных в разделе РЗА данного проекта.

Телесигнализация положения коммутационных аппаратов (КА) 110 кВ выполняется напрямую из «сухих контактов» КА и заводятся в шкаф телемеханики на модули телесигнализации ТС. Также на модуль ТС напрямую «сухими контактами» заводятся основные сигналы работы защит РЗА ВЛ-110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» - ПС 110/20 кВ «Шаульдер» (предусмотрено в разделе РЗА данного проекта).

Телеуправление (ТУ) выключателем 110 кВ выполняется дискретно с использованием модулей телеуправления, которые выдают сигнал в схему РЗА управления выключателем.

Сбор данных телеизмерений 110 кВ, осцилографирование выполняется с использованием устройств типа МИР КПР-01М, опрос выполняется через интерфейс Ethernet, на стороне 110 кВ, который будет установлен в существующем ОПУ в отдельном шкафу приборов №8.

В качестве контроллера телемеханики используется КОНТРОЛЛЕР МИР КТ-51М, контроллер устанавливается в проектируемом шкафу телемеханики (1A9601AJ001-D) в помещении БМЗ.

Монтаж приборов и средств автоматизации осуществляется в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Электропитание выполняется от источников переменного и постоянного тока, с использованием источника бесперебойного питания с временем работы не менее 2 часа.

Все металлические части оборудования заземлены, заземление выполнено к существующему контуру заземления.

Основные технические показатели автоматизированной системы управления

Таблица 6.7

Поз.	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Шкаф телемеханики Шкаф АСУ ТП МИР	к-т	1
2	Маршрутизатор MikroTik hEX lite RB750r2	шт	1
3	Устройство измерения и контроля параметров сети МИР КПР-01М	к-т	1
4	Кабельная продукция	м	1800

Система мониторинга и управления ПС 110/20 кВ «Шаульдер».

Данный раздел выполнен на основании технического задания на проектирование, технических условий, выданных ТОО «Онтустик Жарык Транзит», в соответствие норм и правил действующих на территории РК.

Целью настоящего проекта является организация системы мониторинга и управления ПС 110/20 кВ «Шаульдер».

Электропитание устанавливаемого оборудования СМиУ выполняется от существующих источников постоянного и переменного тока. Подключение терминалов защит (РЗА) оставляется оптическим интерфейсом, по протоколу МЭК 61850, по топологии «двойное оптическое кольцо»:

- качестве оборудования СМиУ проектом предусматривается система мониторинга и управления на базе SICAM PAS производства компании SIEMENS;
- опрос терминалов РЗА выполняется через оптический интерфейс по протоколу МЭК 61850 по топологии "кольцо";
- опрос измерительных датчиков типа 7KG7755 выполнен посредством интерфейса RS485 по протоколу МЭК -103;
- шкаф СМиУ размещается в помещении ОПУ;
- электропитание шкафа выполняется от существующих источников переменного и постоянного тока, напряжением 220В, электропитание переменным током выполняется от

существующего щита собственных нужд ПС, для этого предусмотрен двойной защитный автоматический выключатель с расчитанной селективностью;

- электропитание постоянным током выполняется от от двух секций существующего щита постоянного тока, для включения предусматривается автоматический выключатель с расчитанной селективностью.

Заземление шкафа выполнить к существующему контуру ПС. Для защиты от статического напряжения предусмотрены разрядники.

Основные технические показатели системы мониторинга и управления

Таблица 6.8

Поз.	Наименование	Ед.изм	Кол-во
1	Шкаф системы мониторинга и управления СМиУ	к-т	1
2	Комплекс программного обеспечения, на два сервера	к-т	1
3	Автоматизированное рабочее место оператора, системный блок, клавиатура, мышь.	к-т	2
4	Монитор	шт	4
5	Принтер лазерный цветной	шт	1
6	Многофункциональные измерительные преобразователи	шт	1

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Рабочим проектом разработаны принципы построения автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии солнечной электростанции (СЭС) «Шаульдер» мощностью 50 МВт, принципы организации телекоммуникационной сети передачи данных, определены технические средства АСКУЭ и телекоммуникационной сети.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии СЭС «Шаульдер» (далее АСКУЭ) предназначена для организации коммерческого учета выработанной и потребленной электрической энергии на СЭС «Шаульдер» и предоставления субъектам энергорынка достоверных и узаконенных нормативными документами данных учета электроэнергии в объемах и в сроки, обусловленные правилами работы рынка.

Согласно п.2 приказа №183, МЭиМР от 18.08.2004 «Об утверждении программы создания АСКУЭ» основной целью создания АСКУЭ СЭС «Шаульдер» является точное и оперативное определение количества выработанной или полученной электрической энергии, точное определение ее потерь при ее передаче и распределении. Данная цель достигается путем автоматизации следующих функций:

- сбора показаний счетчиков электроэнергии;
- поддержания унифицированного системного времени для синхронизации измерений;
- обработки, архивирования и хранения коммерческих данных;
- формирования фактического баланса производства - потребления электрической энергии и определения потерь электроэнергии при её передаче;
- формирования базы данных коммерческого учета (БДКУ);
- формирования отчетов;
- обеспечения оперативно-технологического персонала объективной информацией для управления распределением электроэнергии и мощности;
- отображения измеренных и расчетных данных (диаграмм нагрузки, таблиц и т.д.) на рабочих станциях пользователей;
- повышение эффективности контроля распределения и потребления электроэнергии;
- обмена необходимыми и согласованными данными коммерческого учета между АСКУЭ Системного оператора РК – АО «KEGOC» и АСКУЭ СЭС «Шаульдер».

АСКУЭ должна обеспечивать измерения электрической энергии с необходимой точностью, сбор и оперативную передачу по каналам связи данных коммерческого учета с

СЭС на НДЦ СО в г. Нур-Султан. Кроме этого, АСКУЭ будет иметь необходимую связь с программно-аппаратным комплексом сбора данных о работе объекта СЭС «Шаульдер» в реальном времени (SCADA) и через нее, в том числе, передавать данные учета электроэнергии в Центральный Офис компании «Eni».

Техническое обеспечение АСКУЭ

Рабочим проектом предусмотрено следующее техническое обеспечение АСКУЭ:

- комплексы учета электроэнергии (КУЭ) – измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики электроэнергии, соединительные провода между ними;
- устройство сбора и передачи данных (УСПД);
- сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера;
- устройство синхронизации системного времени временем (УССВ);
- оборудование связи и локальной вычислительной сети (ЛВС);
- источники бесперебойного питания (ИБП);
- программное обеспечение (ПО).

В соответствии с решением Заказчика для построения АСКУЭ приняты счетчики, УСПД, УССВ и программное обеспечение производства ООО «Эльстер Метроника».

Основные технические показатели АСКУЭ

Таблица 6.9

Поз	Наименование	Ед.изм	Кол-во
	ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»		
1	Счетчик активной и реактивной электроэнергии А1805	шт	1
2	Измерительный преобразователь активной и реактивной электроэнергии ПР-3	шт	1
3	Кабельная продукция	м	80
	ПС 110/20 кВ «Шаульдер»		
1	Шкаф сервера АСКУЭ	шт	1
2	Шкаф учета 110 кВ	шт	1
3	Счетчик активной и реактивной электроэнергии А1805	шт	8
4	Разветвитель интерфейса RS-485 ПР-3	шт	8
5	АРМ диспетчера	шт	1
6	Кабельная продукция	м	80

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны на проектируемой СЭС должны входить в комплекс мероприятий, проводимых в целях повышения устойчивости этой электростанции:

- в военное время - при воздействии поражающих факторов различного оружия;
- в мирное время - при воздействии факторов природного и техногенного характера, способных вызвать аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Разработка мероприятий по Гражданской обороне проводится с учётом категорийности ПС СЭС и зон возможной опасности от аварий на оборудовании ПС СЭС и окружающих предприятиях.

В соответствии с п. 2 и 4 положений «Правил и критериев отнесения городов к группам, организаций к категориям по гражданской обороне», утвержденных Постановлением Правительства РК от 22.09.2005 г., ПС СЭС является объектом, не требующим многочисленного обслуживающего персонала. Одновременно на ПС СЭС будут находиться четыре человека – два оператора и охранники.

Проектируемая ПС СЭС не будет являться объектом жизнеобеспечения города. Расстояние до ближайшего населенного пункта с категорией по ГО п.Шаульдер составляет

7,5 км. В соответствии с названными Правилами СЭС относиться к категорируемому объекту по Гражданской обороне.

Зоны возможной опасности в соответствии с положениями нормативных документов определяются для проектируемых объектов с целью предотвращения как воздействия на них последствий аварий и чрезвычайных ситуаций на прилегающих промышленных объектах, так и воздействия на окружающие объекты последствий аварий на ПС СЭС.

Анализ окружения ПС СЭС, проведенный на основе данных вышеприведенного раздела «Характеристика района размещения площадки ПС СЭС» показывает следующее: в зоне воздействия ПС СЭС отсутствуют предприятия, аварии на которых окажут воздействие на работоспособность оборудования и персонала ПС СЭС.

На проектируемой ПС СЭС принципиально могут возникнуть аварии вследствие следующих причин:

- возгораний и пожаров в открытом распределительном устройстве (ОРУ);
- возгораний и пожаров в здании АБК;
- возгораний и пожаров в здании теплого и холодного складов;
- возгораний и пожаров в здании Центрального Инвертора;
- другие аварии.

Анализ последствий возможных аварий на самой ПС СЭС показывает, что при правильно организованной эксплуатации они не окажут поражающего воздействия на п. Шаульдер

Меры по защите персонала ПС СЭС в военное время

Для категорированных организаций с целью защиты персонала в военное время предусматривается обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты.

Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты не входит в объем проекта строительства ПС СЭС, так как является чисто эксплуатационной задачей.

Для разработки и осуществления мероприятий по организации, управлению, обеспечению сохранности и эвакуации документов и ценностей при возникновении чрезвычайной ситуации на ПС СЭС должна быть создана Комиссия по чрезвычайным ситуациям.

Для организации эвакуацией людей на ПС СЭС на стадии подготовки к эксплуатации должны быть разработаны кратчайшие маршруты эвакуации из каждого здания.

Огнестойкость зданий и сооружений

Предусмотренное в проекте здание КРУ 20 кВ, совмещенное с ОПУ имеет степень огнестойкости IIIа по СНиП РК 2.02-05-2009.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, соблюдению промышленной безопасности

Перечень потенциальных факторов природного и техногенного характера, способных вызывать чрезвычайные ситуации и вероятность их воздействия на ПС СЭС.

Анализ воздействия факторов природного и техногенного характера на ПС СЭС

Площадка, на которой расположена ПС СЭС, исключает возможность воздействия на неё таких экзогенных явлений (факторов природного характера) наводнения, сели, оползни, экстремальные ветровые и снеговые нагрузки, наледи, природные пожары и другие подобные явления. Возможны только последствия воздействий от ударов молний в здания и сооружения, подтопление территории верховыми водами.

Факторами техногенного характера, способными вызвать чрезвычайные ситуации на ПС СЭС могут быть:

- возгорания трансформаторного масла, находящегося в технологических аппаратах открытого распределительного устройства (ОРУ) 110 кВ;
- воздействие молний на объекты ПС СЭС.

Воздействие перечисленных факторов природного и техногенного характера (или их комбинации) на ПС СЭС при непринятии необходимых мер могут вызвать чрезвычайные (аварийные) ситуации с ограничением отпуска электроэнергии.

Принятые решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера

Возгорания трансформаторного масла, находящегося в технологических аппаратах

Проектом предусмотрена установка маслонаполненных силовых трансформаторов напряжением 110 кВ, устанавливаемых на ОРУ 110 кВ. Для предотвращения растекания трансформаторного масла и распространения пожара при повреждении маслонаполненного трансформатора, предусмотрены:

- маслоприёмники (в виде гравийных ям под трансформаторами);
- система хризотилцементных самотечных трубопроводов диаметром 250 мм для отвода масла; подземный резервуар аварийного слива масла (маслосборник).

При возникновении возгораний на трансформаторах масло будет сбрасываться в гравийные ямы, откуда масло и вода, применяемые при тушении пожара будут отводиться в резервуар аварийного слива масла.

Система обнаружения пожара

Проектируемая система обнаружения пожара спроектирована на базе автоматических пожарных извещателей:

дымовых оптических, устанавливаемых на плоскостях потолочных перекрытий в электротехнических помещениях, в помещениях кабельного хозяйства и на путях эвакуации персонала.

Оповещение персонала

Перед эвакуационными выходами предусмотрена установка свето-диодных указателей «Выход» направления аварийного выхода.

При возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) или повреждений электротехнического оборудования, оперативный персонал ПС СЭС извещается звуковым сигналом. После этого дежурный по ПС СЭС должен оповестить органы управления по ЧС и местные исполнительные органы.

Противопожарные мероприятия

Пожарная защита проектируемых зданий и сооружений, технологического оборудования обеспечивается противопожарным водопроводом низкого давления.

Обеспечение расчетного напора 35 м в.ст. для наружного пожаротушения проектируемых зданий осуществляется проектируемой противопожарной насосной станцией, расположенной на территории площадки ПС СЭС

Первичные средства пожаротушения

Для локализации небольших очагов горения в их начальной стадии, предусматривается использование первичных средств пожаротушения, которые могут быть применены обслуживающим персоналом до включения стационарных систем, установок пожаротушения или прибытия подразделений пожарной охраны.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей производится на основе рекомендаций ППБ РК-2006 «Правил пожарной безопасности Республики Казахстан», таблицы 1 и 2. В зависимости от огнетушащей способности первичных средств пожаротушения, предельной площади, класса пожара, горючих веществ и материалов в защищаемом помещении, на наружных технологических установках.

Огнетушители должны размещаться в пожарных шкафах, у выхода из помещений, на пожарных щитах, а также в местах, где возможно возникновение пожара. Расстояние от возможного очага до места размещения огнетушителя не должно превышать 70 м - для категории помещений Д, предусмотренных в проекте. Местонахождения огнетушителей должно определяться по указанным знакам, расположенным на видных местах на высоте 2-2.5 м от уровня пола.

Огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

Не допускается устанавливать огнетушители на путях эвакуации людей из защищаемых помещений, кроме случаев размещения их в нишах.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных зданиях и территориях промышленных предприятий, как правило, должны устанавливаться пожарные щиты с набором:

- порошковых огнетушителей – 2;
- углекислотных огнетушителей – 1;
- ящиков с песком – 1;
- плотного полотна (войлок, брезент) – 1;
- ломов – 2;
- багров – 3;
- топоров - 2.

Количество пожарных щитов на территориях промышленных предприятий определяется из расчета 5000 м2 один пожарный щит.

Средства пожаротушения и инвентарь следует окрасить в цвета в соответствии с государственными стандартами.

Пожаротушение в кабельном хозяйстве

Кабельное хозяйство в рабочем проекте выполнено в соответствии с нормативными требованиями Технического регламента: «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённым постановлением Правительства РК от 16.01.2009г №14, СНиП, ПУЭ, «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» (РД 34.49.101-87), «Правил выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий» (РД 34.03.304-87) и «Норм проектирования автоматических установок водяного пожаротушения кабельных сооружений» (ВСН 47-85*).

Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях предусматривается по кабельным конструкциям, открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам обеспечивающих защиту от механических повреждений, воздействия искр, источников тепла.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами, что обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются применение кабелей с оболочками, не поддерживающими горение.

Локализация возможных пожаров в кабельных сооружениях предусмотрена путем сооружения огнестойких перегородок.

Пожарная техника для защиты объектов

Сигнальные цвета и знаки безопасности предназначены для привлечения внимания, работающих к непосредственной опасности, предупреждения о возможной опасности, предписания и разрешения определенных действий с целью обеспечения безопасности, а также для необходимой информации (ГОСТ 12.4,026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности»).

Сигнальные цвета и знаки безопасности не заменяют необходимых мероприятий по безопасности труда и средств защиты работающих.

Сигнальные цвета следует применять для знаков безопасности поверхностей конструкций, приспособлений и элементов производственного оборудования, которые могут служить источниками опасности для работающих, поверхностей ограждений и других защитных устройств, а также пожарной техники.

Знаки безопасности следует устанавливать на территории предприятий, строительных площадок, в производственных помещениях, на рабочих местах, участках работ и на производственном оборудовании.

Места расположения знаков безопасности, номера их размеров, а также порядок применения поясняющих надписей к знакам безопасности на территории предприятия, в

производственных помещениях и на рабочих местах устанавливает администрация предприятия по согласованию с соответствующими органами государственного надзора.

Места расположения и номера размеров знаков безопасности на производственном оборудовании, а также обозначение опасных элементов оборудования сигнальными цветами устанавливают в конструкторской документации на изделие (группу изделий).

Знаки безопасности, установленные на воротах и входных дверях помещений, означают, что зона действия этих знаков охватывает все помещение. Знаки безопасности, установленные у въезда (входа) на объект (участок), означают, что их действие распространяется на объект (участок) в целом. При необходимости ограничить зону действия знака соответствующее указание следует приводить в поясняющей надписи.

Знаки безопасности должны контрастно выделяться на окружающем их фоне и находиться в поле зрения людей, для которых они предназначены. Знаки безопасности должны быть расположены с таким расчетом, чтобы они были хорошо видны, не отвлекали внимания работающих и сами по себе не представляли опасности.

Устанавливают следующие сигнальные цвета: красный, желтый, синий, зеленый. Допускаемые цветовые области сигнальных, а также контрастных белого чёрного цветов, на фоне которых применяют сигнальные цвета, установлены в обязательном приложении 1. (ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности»).

Смысловое значение сигнальных цветов и номера образцов (эталонов) цвета «Картотеки образцов (эталонов) цвета лакокрасочных материалов» приведены в табл.1. (ГОСТ 12.4.026-76 «Цвета сигнальные и знаки безопасности»).

Технический надзор за проектируемыми системами пожарной защиты будет выполняться эксплуатационным персоналом в соответствии с требованиями ППБС РК 19-2004 «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий Республики Казахстан».

Решения по предупреждению аварий на проектируемом оборудовании ПС СЭС

Предупреждение аварий при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования ПС СЭС обеспечивается с помощью, объединённой и локальных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), которые объединяют защиты, блокировки, сигнализации об отклонении эксплуатационных параметров от допустимых значений, предусмотренные заводами изготовителями, которые помогают эксплуатационному персоналу поддерживать в автоматизированном режиме надёжность работы оборудования.

Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственными процессами

Управление основными элементами схемы электрических соединений предусматривается из помещения общеподстанционного пункта управления (ОПУ).

Релейная защита предусматривается в объеме, соответствующим действующим «Правилам устройств электроустановок» и «Руководящим указаниям по релейной защите».

Выполнение релейной защиты предусматривается на микропроцессорных устройствах.

ОПУ оснащается системами противопожарной защиты, вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха.

Предусмотренные в рабочем проекте меры надёжно защищают ОПУ и системы управления, расположенные в нём от воздействий при аварийных ситуациях.

Мероприятия по молниезащите

Молниезащита зданий и сооружений предусмотрена в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СН РК 2.04-29- 2005, руководящими указаниями, ПУЭ РК.

Молниезащита зданий и сооружений выполняется в соответствии с их категорией по устройству молниезащиты.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется при помощи молниеотводов, устанавливаемых на отдельностоящих прожекторных мачтах и конструкциях ОРУ 110 кВ.

Для заземления электрооборудования, устанавливаемого в зданиях ЗРУ, совмещенном с ОПУ и насосной станции пожаротушения, предусматривается внутренняя сеть заземления, выполняемая стальной полосой сечением 4х30 мм2. В модульном здании ЗРУ 20 кВ заводского изготовления сеть заземления поставляется комплектно, которую выполняет завод-изготовитель.

Наружный контур заземления ПС запроектирован по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 16 мм. Сечение заземляющих проводников соответствует условиям термической стойкости и коррозионной устойчивости.

Заземляющее устройство (З.У.) отдельных узлов и сооружений ПС должны быть соединены между собой не менее чем двумя проводниками в общий контур.

Грозозащитные тросы ВЛ и все естественные заземлители ПС присоединяются к З.У. Предусматривается также широкое использование для заземления стальных строительных конструкций, арматуры фундаментов и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления.

Решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на объекте сил и средств

Площадка доступна для специализированного транспорта в целях спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также ликвидации их последствий.

Трассировка технологических проездов по участку ПС предусматривает возможность подъезда к основным и служебным входам, а также доступа транспортных средств и пожарных машин ко всем сооружениям, расположенным на участке.

К отдельным зданиям, вокруг которых не удалось создать кольцевой проезд, предусмотрены подъезды с разворотными площадками.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области

Исходные данные и согласования заинтересованных организаций:

Протокол дозиметрического контроля № 16.от 26.06.2020

СЗЗ не определяется, класс опасности нет

Санитарный разрыв (далее –СР) для линии электропередач 110 кВ выходящих от объекта строительства не устанавливается. согласно приказу Министра национальной экономики Республики, Казахстан от 20 марта 2015 годаNo237. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов" п. 34 раздел 2. Размер санитарно-защитной зоны на период эксплуатации не устанавливается согласно п.23 и п.9 приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года No 237.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Площадка под строительство находится юго-восточнее поселка Шаульдер. Туркестанская область состоит из большой площади низменностей, которые обычно депрессивные к северу и северо-западу, окружены с юга и Юго-Востока сложным горным хребтом

При реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях); ухудшение социально-экономических условий жизни местного населения не прогнозируется. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории в результате намечаемой деятельности не ухудшится ввиду значительной удаленности жилой застройки от предприятия. В пределах

санитарно-защитной зоны предприятия отсутствуют какие-либо населенные пункты. Как показала оценка воздействия на окружающую среду и здоровье населения, намечаемая деятельность: -не приведет к сверхнормативному загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах; -не приведет к загрязнению и истощению водных ресурсов, используемых населением для питьевых, культурно-бытовых и рекреационных целей; -не связана с изъятием земель, используемых населением для сельскохозяйственных и рекреационных целей; -не приведет к утрате традиционных мест отдыха населении

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов предусматривается сеть маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслосборник емк. 40 м³, рассчитанный на прием полного объема масла от большого трансформатора и расчетного объема воды от пожаротушения

На площадке подстанции предусмотрено хозяйственно-бытовое водоснабжение. Источником водоснабжения служат две собственные скважины (одна рабочая, одна резервная), расположенные на территории подстанции, в соответствии с Проектом на бурение разведочно-эксплуатационных скважин № 1, 2-ГЕ для организации нецентрализованного хозяйственно-бытового водоснабжения объектов ТОО «Строй монтаж-Б» на территории солнечного парка вблизи поселка Шаульдер, Отырарского района Туркестанской области, выполненным ТОО "Barlau-Qazaqstan" в 2021 г., г. Нур-Султан.

Сеть хозяйственно-бытового водопровода обеспечивает хозяйственно-бытовые нужды солнечного парка и заполнение пожарных резервуаров. На хозяйственно-бытовые нужды солнечного парка вода из скважин подается в прямоугольную пластиковую емкость для питьевой воды объемом 4000 л, которая служит для уменьшения числа включений скважинных насосов. Автоматический режим работы скважинных насосов, зависит от уровня воды в пластиковой емкости. Из емкости вода подается в здание АБК,

Сброс бытовых сточных вод от здания АБК, Теплый склад и КПП осуществляется в выгреб, так как в районе строительства подстанции отсутствуют централизованные сети канализации.

В здании предусмотрено освещение, обогрев, кондиционирование, вентиляция и пожарно-охранная сигнализация

Намечаемая деятельность не приведет и не ухудшит качество жизни местного населения и не нанесет ущерб другим видам хозяйственной деятельности, а наоборот приведет к улучшению условии жизни и укреплению здоровья населения.

6.5 Организация строительства

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

пояснительная записка;

краткая характеристика строительной площадки, зданий и сооружений;

методы производства основных строительно-монтажных работ;

определение продолжительности строительства.

В пояснительной записке приведены исходные данные: краткая характеристика площадки, зданий и сооружений; мероприятия по охране труда и технике безопасности; условия сохранения окружающей природной среды; обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах; обоснование потребности в автотранспорте, транспортировка тяжеловесного оборудования.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства согласно СП РК 1.03-101-2013 табл. Г 1.1.6 продолжительность строительства ПС 110/20 кВ «Шаульдер» составит 6 месяцев.

Продолжительность строительства ВЛ 110 кВ ПС 110/20 кВ «Шаульдер» - ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» протяженностью 7120 м составит 2,5 месяца.

Учитывая, что работы по строительству ПС 110/20 кВ «Шаульдер», ВЛ 110 кВ ПС 110/20 кВ «Шаульдер» - ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» и расширению ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» будут вестись параллельно, общую продолжительность строительства определяем по самой длительной - 6 месяцев, включая подготовительный период – 1 месяц.

Строительно-монтажные работы выполняются основными строительными машинами в одну смену.

Начало работ предусмотрено в октябре 2021 года (письмо заказчика №AW/O-20210902-002 от 02.09.2021 года).

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

на 2021 год-50%, на 2022 год -50%.

6.6 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 сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2021.3.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2021 года.

При составлении смет использованы:

ССЦ РК 8.04-08-2021 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» 2021 год (17 сборников) Выпуск 2;

ССЦ РК 8.04-09-2021 «Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства» 2021 год Выпуск 2;

«Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы и монтаж оборудования, Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов, Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015, СЦЭМ РК 8.04-11-2020, НДЗ РК 8.04-06-2015) Изменения и дополнения Выпуск 22»;

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.05-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015) Изменения и дополнения Выпуск 21;

СТС РК 8.04-07-2020 «Сборник сметных тарифных ставок в строительстве» 2021 год;

СЦПГ РК 8.04-12-2020 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» Отдел 1 Автомобильные перевозки 2021 год;

СЦПГ РК 8.04-12-2020 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства» Отдел 2 Железнодорожные перевозки 2021 год; Выпуск 1;

СЦЭМ РК 8.04-11-2020 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов» 2021 год;

УСН РК 8.02-04-2020 «Сборники укрупненных показателей стоимости строительства зданий и сооружений. Объекты непроизводственного назначения» (17 сборников);

УСН РК 8.02-03-2020 «Сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ» (16 сборников):

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный директором ТОО «Arm Wind» от от 29 сентября 2021 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

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 (п. 20, приложение 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. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства 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 стоимость строительства определена в ценах 2021 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022 год. выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года №29.

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

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения)» составляет 16,73%.

Перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный директор ТОО «Arm Wind» от 29 сентября 2021 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 55 и 60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ), выполнен в установленном порядке на основании сравнения альтернативных вариантов прайс-листов.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Южному региону в рабочий проект «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения) внесены следующие изменения и дополнения:

1) проект переноса линии электросети ВЛ 110 кВ Ф-173-А запланирован на 2 очередь прохождения экспертизы;

2) представлено согласованный генеральный план с главным архитектором города, заказчиком;

3) после корректировки чертежей по замечаниям экспертов смежных разделов внесены изменения в разделы;

4) представлено согласование пересечений с инженерными коммуникациями и автодорогами;

5) представлен расчет проводников и пролетов ВЛ;

6) представлено согласование на переустройство ВЛ-10кВ. Указаны демонтажные работы ВЛ-10кВ;

7) представлено архитектурно-планировочное задание №KZ18VUA00505028 от 02.09.2021 года, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Отырарского района»;

8) представлено согласование с ТОО «Онтустик Жарык Транзит» и АО «KEGOC». Главная электрическая схема, согласованна с Заказчиком;

9) выполнены узлы крепления шинопроводов и проводов согласно пункту 6.4.4 ГОСТ 21.613-2014. Выполнен разрез прокладки в лотке. Представлена ведомость строительно-монтажных работ;

10) выполнены планы электрооборудования и электроосвещения здания и сооружений в согласно ГОСТ 21.613-2014 и ГОСТ 21.608-2014;

11) предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение согласно пунктов 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5 СП РК 4.04-109-2013;

12) представлена молниезащита зданий и сооружений согласно СП РК 2.04-103-2013 и ПУЭ РК 2015г;

13) спецификация оборудования – откорректирована по внесенным изменениям;

14) пояснительная записка – выполнены пояснения после корректировки чертежей;

15) в ПЗ выполнен раздел «Антикоррозийные мероприятия» и «Антипросадочные мероприятия»;

16) АС1.1-3. На плане показаны размеры железобетонных элементов и опоры под оборудование, даны привязки каналов и другие элементы. Указан уровень ответственности сооружения;

17) АС1.1-4. Основанием фундамента Фм1 служат утрамбованная грунтовая подушка толщиной 2,5 м. Описана, отметка принятый за 0,000 по генплану;

18) АС1.1-6. Армирование фундамента Фм1 обоснован расчетом. Бетон фундамента предусмотрен из сульфатостойкого цемента;

19) представлен паспорт изделия «Насосная станция блочно-модульного комплекного изготовления»;

20) АС1.3-2. Проставлена абсолютная отметка, принятый за 0,000 по генплану;

21) АС1.3-2. Основанием маслосборника служат утрамбованная грунтовая подушка толщиной 1,5 м, разработан план котлована (АС-9);

22) Армирование монолитных стен, днище и покрытия маслосборника обоснован расчетом;

23) АС1.4-2. Показана абсолютная отметка, принятый за 0,000 по генплану;

24) АС1.4-2. Основанием резервуара служат утрамбованная грунтовая подушка толщиной 2,5 м, разработан план котлована (АС-10);

25) Армирование монолитных стен, днище и покрытия маслосборника обоснован расчетом;

26) АС2.1-3. На плане показаны все железобетонные элементы, ограждения и опоры под оборудование, даны привязки каналов и другие элементы;

27) АС2.1-36. Дана общая количество опоры Тип П-Б и расход бетона;

28) АС2.2-2. Контур ограждения приведены в соответствие с ограждением лист АС2.1-3;

29) представлены проектные решение по отоплению и вентиляции и кондиционирования зданий ЗРУ, ОПУ и насосной станции пожаротушения выполненный по ГОСТ 21.602-2016;

30) в общей пояснительной записке добавлены описания проектных решений по отоплению и вентиляции зданий ЗРУ, ОПУ и насосной станции;

31) альбом НВК. Подключение водопровода объекта, подстанций 110 кВт мощностью 63 МВА, к сетям водопровода солнечного парка выполнено согласно задания на проектирование;

32) разработан транзитный участок водопровода В1, в помещений насосной станций, до соединительного оголовка для заполнения резервуаров, в альбоме ТХ насосной станций пожаротушения;

33) количество напорной линий от насосной станций пожаротушения выбран для насосных станций I категории, согласно п.10.5, п.10.6 СНиП РК 4.01-02-2009. Напорные сети пожаротушения закольцованы;

34) на напорном трубопроводе и всасывающих трубопроводах насосной станций предусмотрен колодец для переключения линий с запорной арматурой;

35) альбом 68-ТХ. Водопроводная насосная станция пожаротушения. Технологическая часть. Общие данные лист ТХ-1 выполнен согласно требованиям ГОСТ 21.704-2011. Для насосной станций (ВНС) пожаротушения установлена 1 категория по степени обеспеченности подачи воды, категорию электроснабжения – 1;

36) разработана технологическая часть насосной станций (ТХ) согласно Раздела 10 СНиП РК 4.01-02-2009;

37) размеры машинного зала насосной станций определены согласно п.10.10 СНиП РК 4.01-02-2009;

38) конструктивные решения модульного здания приняты - класс ответственности зданий – II, степень огнестойкости – I (в разделе АС);

39) количество напорных линий от насосных станций и всасывающих линий к насосной станций выполнены двумя линиями;

40) отметка оси насосов определена, из условия установки корпуса насосов под заливом;

41) на напорном трубопроводе и всасывающих трубопроводах предусмотрена арматура для переключения линий и ремонтных работ;

42) альбом 68-ТХ. Резервуары. Объем воды на пожаротушение, в резервуарах, пересчитан с учетом сейсмики 8 баллов, откорректирован объем резервуаров;

43) лист общих данных выполнен в соответствие с пунктом 4.2.5, 4.2.9 ГОСТ 21.101-97*. Система «оповещение о пожаре» принят первого типа, установка оповещателей выполнена согласно таблицы 2 СН РК 2.02-11-2002*;

44) расстояние между извещателями приняты согласно таблицам 11-15 СП РК 2.02-102-2012*. Ручные пожарные извещатели установлены согласно пункта 210 СН РК 2.02-02-2019*;

45) разделом предусмотрена интеграция с системой HVAC, а также с системами диспетчеризации;

46) согласно ГОСТ 21.603-80 выполнены схемы подключения оборудования;

47) системы связи выполнены согласно требованиям, технических условий ТОО «ОЖТ». Представить согласование систем связи;

48) представлено согласования автоматизированной системы управления согласно письму №0-1989 от 02.07.2021 года;

49) счетчики электроэнергии, устанавливаемые на ПС включены в реестр средств изменений ГСИ РК, представлен сертификат о признании утверждения типа средств измерений в РК;

50) предусмотрены два независимых канала передачи данных на сервер АСКУЭ НДЦ СО ОРЭ РК;

51) передача по обоим каналам предусмотрена в FTP-протоколе согласно требованиям НДЦ СО ОРЭ РК, представлено согласование раздела АСКУЭ письмо № 01-15-03-05/4972 от 13.07.2021г.;

52) представлен план расстановки оборудования и сетей. Раздел оформлен согласно ГОСТ 21.101-97*;

53) спецификация оборудования откорректирована согласно внесенным изменениям;

54) пояснительная записка откорректирована согласно внесенным изменениям;

55) стоимость проектных работ, стоимость экспертизы, принята по расчету;

56) откорректированы стоимости оборудования и материалов, принятых по прайс-листам;

57) расценки и объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с откорректированными рабочими чертежами по замечаниям экспертизы.

7.2 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями.

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

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

Разработчиком проекта установлен технический сложный II (нормального) уровень ответственности.

Проектные решения по электротехнической части соответствуют требованиям ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок», СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу 7.1 соответствуют нормативным требованиям по санитарной, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Рабочий проект «Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области» соответствует требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные Приказом МНЭ РК от 20 марта 2015 года № 237; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» Утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан т 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

Основные технико-экономические показатели рабочего проекта

Таблица 6.10

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Номинальное напряжение на стороне ВН	кВ	110	110
2	Количество силовых трансформаторов	шт	1	1
3	Установленная мощность основных трансформаторов	МВА	63	63
4	Протяженность трассы ВЛ-110 кВ	км	7,12	7,12
5	Площадь застройки: ПС 110/20 кВ «Шаульдер»	$м^2$	860,88	860,88

	расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер»		1226,64	1226,64
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2022 годов, в том числе: СМР оборудование прочие из них по годам: на 2021 год на 2022 год	млн. тенге	4 260,842 741,912 2 918,533 600,397 4 260,842 -	4 481,458 481,348 3 306,761 693,349 2 238,785 2 242,673
7	Продолжительность строительства	месяц	6	6

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство солнечной электрической станции мощностью 50 МВт вблизи поселка Шаульдер Отырарского района Туркестанской области. Объекты выдачи мощности» (Объекты электроснабжения)** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1. Номинальное напряжение на стороне ВН — 110 кВ
2. Количество силовых трансформаторов — 1 шт.
3. Установленная мощность основных трансформаторов — 63 МВА
4. Протяженность трассы ВЛ-110 кВ — 7,12 км
5. Площадь застройки:
   ПС 110/20 кВ «Шаульдер» — 860,88 м^2
   расширение ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» — 1226,64 м^2
6. Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2022 годов, — 4 481,458 млн. тенге
   в том числе: СМР — 481,348 млн. тенге
   оборудование — 3 306,761 млн. тенге
   прочие — 693,349 млн. тенге
7. Продолжительность строительства — 6 месяцев

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована Товарищество с ограниченной ответственностью «Arm Wind» в соответствии условиями договора от 03.08.2021 года №01-1247.

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

8.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8.5 Заказчику до начала строительно-монтажных работ получить экологические разрешительные документы уполномоченного органа по экологической оценки деятельности проектируемого проекта строительства, о получении документов уведомить экспертную организацию.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Түркістан облысы Отырар ауданы Шәуілдір кентінің маңында қуаты 50 МВт күн электр станциясын салу. Қуат беру объектілері» (Электр жабдықтау объектілері)** жұмыс жобасын Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына

сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

1.	ЖК жағында номиналды кернеу	110 кВ
2.	Қуатты трансформаторлардың саны	1 дана
3.	Негізгі трансформаторлардың орнатылған қуаты	63 МВА
4.	ӘЖ-110 кВ трассасының ұзындығы	7,12 км
5.	Құрылыс ауданы:	
	ПС 110/20 кВ «Шаульдер»	860,88 м^2
	ПС 110/35/10 кВ «Шаульдер» АТҚ 110 кВ кеңейту	1226,64 м^2
6.	2021-2022 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	4 481,458 млн. теңге
	оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	481,348 млн. теңге
	жабдықтар	3 306,761 млн. теңге
	өзге шығындар	693,349 млн. теңге
7.	Құрылыстың мерзімі	6 ай

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 03.08.2021 ж. №01-1247 шарт талабына сәйкес, растығы «Arm Wind» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3 Жұмыс жобасын бекіту және жұмыстарды өндіріске ұсынғанда, оның осы сараптама қорытындысына сәйкес келтірілгендігін тексеру қажет.

8.4 Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

8.5 Тапсырыс беруші құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін жобаланған құрылысжобасының қызметін экологиялық бағалау бойыншаі уәкілетті органның экологиялық рұқсат беру құжаттарын алуға және құжаттарды алғаны туралы сараптама ұйымын хабардар етуге міндетті.

Мыктыбаев Ж.С.

Директор

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Спатаев И.О.

Начальник производственного отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Ибраев Б.Ж.

Главный специалист (по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации)

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Исламұлы А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Истилеева У.П.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Оспанов Д.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Балабеков Е.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Ерменбеков Н.Б.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Бердибеков С.И.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Адамбаев Е.С.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Толепбергенов Т.М.

Главный специалист

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

Ссылка на окончательную редакцию ПСД