ИП «ASEKE»

Заказ: № 18-20-ПЗ
Заказчик: World Green Company

Рабочий проект

Электроснабжение (основное и резервное) промышленного тепличного комплекса, расположенного по адресу: ЗКО, р-н Байтерек, Мичуринский с.о.

Том I. Пояснительная записка

ДИРЕКТОР *Айтжанова Ж.Т.*

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Сармалаев А.Н.*

Уральск – 2021 г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Обозначения	Наименование
I		№ 18-20-ПЗ	Общая пояснительная записка
			Чертежи:
II		№ 18-20-ЭС	Высоковольтные кабельные линии 10кВ для основного и резервного питания ТП-N3.3 и ТП-N3.5
		№ 18-20-ЭОМ	Трансформаторные подстанции блочно-модульного исполнения ТП-N3.3 и ТП-N3.5
		№ 18-20	Релейная защита и автоматика ГРУ-3 УГТЭС
		№ 18-20 АС.ЭС	Архитектурно- строительные решения раздела ЭС
		№ 18-20-ПОС	Проект организации строительства
			Оценка воздействия на окружающую среду
			Сметная документация
			Отчёт по инженерным изысканиям
			Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям
			Отчет по инженерно-геологическим изысканиям

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют государственным и межгосударственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан

Главный инженер проекта _____ **Сармалаев А.Н.**

Взам.инв№

Подпись и дата

Инв № подл

изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

№№ п/п	Наименование	Стр
1	**ОБЩАЯ ЧАСТЬ**	
1.1	Основание для разработки проекта	
1.2	Общая характеристика объекта	
1.3	Физико-географические условия	
1.4	Геоморфология и рельеф	
1.5	Гидрогеологические условия	
1.6	Инженерно-геологические условия	
2	**Трансформаторные подстанции блочно-модульного исполнения ТП-N3.3 и ТП-N3.5**	
3	**Архитектурно-строительная часть**	
4	**Управление производством, организация условий и охраны труда. Общие положения. Организация строительного производства**	
5	**Опасные и вредные производственные факторы**	
6	**Строительно-монтажные работы**	
7	**Мероприятия по охране труда и технике безопасности**	
8	**Мероприятия по вопросам соблюдения требований закона РК «О гражданской защите».**	
9	**Мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения выбросами в атмосферу, организация санитарно-защитной зоны**	
10	**Список использованной литературы**	

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект разработан на основании:

- Договор №3 от 02.06.2021 г.
- Задание на проектирование от 02.06.2021 г.
- Техническое условие ТОО «Уральская газотурбинная электростанция» за
- № 21/ЭТО-400 от 14.06.2021 г.,
- Согласование от АО «ЗапКазРЭК» за №65 от 05.05.2021 г.
-

1.2 Общая характеристика объекта.

Электроснабжение (основное и резервное) промышленного тепличного комплекса, расположенного по адресу: ЗКО, р-н Байтерек, Мичуринский с.о.

Проект внеплощадочных сетей КЛ-10кВ для основного и резервного питания объекта.

Основное и резервное питание осуществляется согласно технических условий ТОО "Уральская газотурбинная электростанция» от 14.06.2021 г. исх. N21ЭТО -400 путем строительства КЛ-10кВ от ГРУ-3 СШ-3, РУ-10кВ ГТЭС существующих камер К-104 (ячейки N 300.) через реактор РТСТ-10-1000-0.7 до проектируемой ТП- 3.3 и ТП-3.5.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан. Категория электроснабжения II.

КЛ-10кВ

Проектируемые кабельные линии 10кВ прокладывается в земляной траншее на глубине 0.7м от спланированной поверхности земли.

Трассы кабельных линий выбраны с учётом наименьшего расхода кабелей, а также обеспечения его сохранности при механических воздействиях. КЛ должны быть уложены в траншее с запасом по длине, для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей. Перед укладкой кабелей, необходимо сделать подсыпку на дно траншеи слоя мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Толщина слоя подсыпки должна быть 200 мм.

КЛ защищается кирпичом и на расстоянии 250 мм от наружного покрова кабелей укладывается сигнальная лента. При прокладке в траншее одной КЛ лента укладывается по оси кабеля, при большем количестве кабелей края ленты должны выступать за крайние кабели не менее 50 мм.

На пересечениях КЛ со смежными подземными коммуникациями кабели подлежат прокладке в трубах БНТ-100мм открытым способом. Глубина укладки защитных трубопроводов указана на Профили пересечения N1.

По территории Уральской ГТЭС кабели 10кВ основного питания прокладываются на воздушной кабельной эстакаде из металлоконструкций с защитой от атмосферных осадков. Конструкция кабельной эстакады приведена в строительной части проекта.

При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться требованиями Правил устройства электроустановок РК. Кабельная продукция должна обеспечивать возможность распознавания жил по цвету изоляции и маркировке. Засыпка смонтированной КЛ, укладка трубопровода и сигнальной ленты производится представителями монтажной организации в присутствии представителя заказчика и оформляется актами на скрытые работы. Концевые заделки КЛ выполняются с использованием концевых муфт. Типы концевых заделок выбираются в зависимости от марки и сечения КЛ. В данном проекте применяются концевые муфты ТОО «Казцентрэлектропровод».

Все работы вести согласно ПУЭ РК 2018, ПТБЭЭ РК, ПТЭЭП РК и действующих норм и правил. Вся применяемая при монтаже электротехническая продукция должна иметь сертификаты.

1.3 Физико-географические условия

1.3.1 Климат

Участок работ расположен в Мичуринском сельском округе района Байтерек Западно-Казахстанской области.

На участке работ предусматривается строительство ПС110/35/10кВ, проложение проектируемых трасс ВЛ-10кВ основной и резервной и сопутствующих сооружений. Глубина заложения фундамента зданий, сооружений и коммуникаций до 1.0-2.0м. Предполагаемая нагрузка на грунт до 2.0кг/см2.

На участке исследования пробурено пять скважин глубиной 2.0-5.0м. Всего пройдено 16.0 погонных метров бурения. Скважины пройдены шнековым способом диаметром 135мм. станком УГБ-50М. Полевые работы выполнены в конце октября месяца 2020г буровой бригадой под руководством бурового мастера Долгих А. В.

Из пяти скважин через интервал 1.0-1.5-2.0м произведён отбор 12-ти монолитов и проб грунта на полный комплекс лабораторных испытаний.

Лабораторные работы выполнены в соответствии с требованиями действующих ГОСТ и методик в испытательной лаборатории ТОО «Уральский Каздорпроект». Лаборатория аккредитована. Аттестат аккредитации выдан Национальным Центром Аккредитации Комитета Технического Регулирования и Метрологии Министерства Индустрии и Новых Технологий Республики Казахстан за № KZ.И.09.1230 от 23 января 2017г. действителен до 23 января 2022 года.

В состав лабораторных испытаний входит полный комплекс физико-механических свойств грунтов с компрессионными и сдвиговыми испытаниями, а также выполнены анализы сокращенной водной вытяжки и коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям и к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей. Результаты лабораторных исследований прилагаются в текстовых приложениях.

По окончании полевых и лабораторных работ произведена их камеральная обработка с составлением технического отчёта и прилагаемых к нему текстовых и графических приложений. На пробуренные скважины составлен каталог. По участку работ составлены инженерно-геологические разрезы по скважинам и схема расположения пробуренных скважин.

Климат территории является резко континентальным, с холодной ясной погодой зимой и жарким засушливым летом. Высокая континентальность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде.

Характеристика климатических условий дана по данным длительных наблюдений на метеостанции г. Уральска и данным СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Наиболее холодным месяцем является январь. При вторжении арктических масс температура воздуха понижается до минус 35-43°С. Суточная амплитуда температур иногда достигает 25-27°С, однако наибольшую повторяемость (20-30%) имеют амплитуды, равные 7-14°С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца 8.2°С.

Зима в регионе продолжительная и устойчивая, длится 4-5 месяцев, иногда наблюдаются оттепели. С февраля начинается повышение температуры воздуха. Особенно интенсивным повышение температуры бывает при переходе от марта к апрелю и составляет в среднем до 11-13°С.

Характеристика холодного периода года:

Таблица № 1.

Наиболее холодные периоды года	Средние температуры воздуха в °С, с обеспеченностью		
	0.98	0.92	0.94
Пятидневка	-33.4	-32.2	-16.8
Сутки	-37.1	-29.6	

Снежный покров устойчиво залегает в течение 3-5 месяцев в году. Средняя многолетняя, наибольшая высота снега перед началом снеготаяния составляет 25-30см (минимум – 15см, максимум 40-50см). Средняя дата образования устойчивого снежного покрова - 5 декабря, средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 3 апреля.

Наиболее тёплым периодом года в регионе является июль месяц, когда максимальная температура воздуха достигает +42-44°С. Суточные колебания температуры летом составляют 10-16°С, в отдельных случаях достигают 26-28°С. Средняя максимальная температура воздуха тёплого периода года 29.5°С. Средняя продолжительность теплого (безморозного) периода колеблется в пределах 150-160 дней.

Характеристика тёплого периода года:

Таблица № 2.

Наиболее теплые периоды года	Средние температуры воздуха в °С, с обеспеченностью			
	0.99	0.98	0.96	0.95
Сутки	33.2	31.3	28.9	28.0

Абсолютный минимум температур -43.0°С.
Абсолютный максимум температур +41.6°С.
Среднегодовая температура воздуха +5,9°С.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определяется по данным метеостанции г. Уральска и рассчитывается по формуле: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$ (СП РК 5.01-102-2013, п.4.4.3). Где: M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значе-ний среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе (по г. Уральску M_t = 49.5); d_0 – величина, принимаемая равной: для суглинков и глин 0.23м, для супесей и песков мелких и пылеватых – 0.28м, для песков средних, крупных и гравелистых – 0.30м.

Глубина промерзания суглинков и глин – 162см, супесей и песков мелких и пылеватых - 197см, песков средних, крупных и гравелистых – 211см. Глубина проникновения нулевых температур до 230см.

1.4 Геоморфология и рельеф

В региональном плане территория исследования расположена в пределах Северной части Прикаспийской впадины, на участке сочленения двух крупных геоморфологических элементов Общего Сырта и Прикаспийской низменности, прорезанных долиной реки Урал и её притоками.

Участок работ расположен на правом берегу реки Урал и её притока реки Чаган. Долины рек имеют сложное геоморфологическое строение, в их профиле прослеживаются пойменные и надпойменные террасы.

Территория строительства располагается на участке сочленения высокой пойменной террасы и первой надпойменной террасы рек. Поверхность участка работ имеет общий уклон к руслу рек Урал и Чаган, с абсолютными отметками поверхности в пределах участка работ до 32-36м. Поверхность террас осложнена микрорельефом, вытянутыми и замкнутыми понижениями. От первой надпойменной террасы высокая пойменная терраса отделена террасовым уступом высотой от 2-3м до 5-6м.

Русло реки Урал извилистое с ярко выраженными меандрами, хорошо разработанное с крутыми обрывистыми берегами высотой до 5-8м и песчаными отмелями. Ширина русла реки 80-220м. Глубина реки Урал 2-6м, иногда до 8-12м. Скорости течения в межень равны 0.25-0.60м/сек, на перекатах до 0.6-1.1м/сек.

Русло реки Чаган так же хорошо разработанное, берега крутые, большой частью задернованные. Ширина русла реки до 60-70м, глубина 1.5-2.5м. Река Чаган на всём протяжении обладает постоянным течением с расходом в межень 0.1-0.6м3/сек. В русле реки отмечается чередование плёсов и перекатов. В районе города отмечается сплошной плёс (водохранилище), находящийся в переменном подпоре от реки Урал и Чаганской плотины.

В районе города Уральск уровень воды в реках в течение года находится на отметках 23-28м, в период паводка достигает отметок 29-30м, а в особо многоводные годы иногда достигает и отметок до 32-34м, тогда происходит затопление высокой пойменной террасы.

В силу особых экологических условий в долине рек имеют распространение кустарниковые и древесные виды растений, а также травянистые растения лугов.

Сейсмичность территории оценивается в 6 баллов в соответствии с сейсмическим районированием территории Казахстана (СП РК 2.03-30-2017). Грунтовые условия участка работ до глубины 2.0-5.0м представлены песчано-супесчано-суглинисто-глинистой слоистой толщей. Грунты от сухих – слабовлажных до влажных. Пески рыхлого сложения, маловлажные. Супеси песчанистые, суглинки тяжёлые пылеватые и песчанистые и глины лёгкие пылеватые твёрдые – полутвёрдые по консистенции. Уровень подземных вод на участке работ не вскрыт.

1.5 Гидрогеологические условия

До разведанной глубины 2.0-5.0м не вскрыты водонасыщенные отложения, приуроченные к верхнечетвертичным аллювиальным отложениям долины реки Урал и её притока реки Чаган (aQIII) на период изысканий конец октября месяца 2020г.

Естественный режим подземных вод на данной территории относится к приречному типу. Предвесенний минимум уровня подземных вод отмечается в феврале-марте месяцах. Максимальные уровни подземных вод устанавливаются в мае - июле месяцах. Амплитуда весенне-летнего подъёма уровня подземных вод зависит от объёма весеннего половодья в реках Урал, Чаган и Деркул и от удаленности участка работ от рек и достигает до 2.0-3.0м и более.

1.6 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия территории исследования обусловлены её геоморфологическим положением, геолого-литологическим строением и гидрогеологическими условиями.

По геолого-генетическим признакам до глубины исследования 2.0-5.0м выделено два комплекса пород, в которых по литологическим и физико-механическим свойствам выделены инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

В геолого-генетическом комплексе современных почвенных отложений (pQIV) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Почвенно-растительный грунт. Суглинки лёгкие пылеватые тёмно-бурые, сухие - слабовлажные, твёрдые, гумусированные, с корнями травянистой растительности.

Слой вскрыт в районе всех пробуренных скважин с поверхности и распространён до глубины 0,2-0,6м. Вскрытая мощность слоя до 0,2-0,6м.

В геолого-генетическом комплексе верхнечетвертичных аллювиальных отложений (aQIII) выделено шесть инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Песок мелкозернистый коричневый сухой - маловлажный, рыхлой плотности сложения, с прослойками супеси песчанистой и суглинков. Пески непросадочные, под

действием внешней нагрузки обладают средней степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 13-14мм/м.

Слой вскрыт в районе пробуренных скважин № 1, 3, 4, 5 под грунтами почвенного покрова ИГЭ-1 с глубины 0,2-0,6м и распространён до глубины 1,3-1,6м. Вскрытая мощность слоя до 0,7-1,6м.

ИГЭ-3. Супесь песчанистая тёмная коричневато-бурая сухая - слабовлажная, твёрдая по консистенции, с прослойками мелкозернистого песка, суглинков и глины. Супеси среднепросадочные, под действием внешней нагрузки обладают повышенной степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 18мм/м.

Слой вскрыт в районе пробуренной скважины № 2 с поверхности под почвенными грунтами ИГЭ-1 с глубины 0,5м и распространён до глубины 1,7м. Вскрытая мощность слоя до 1,2м.

ИГЭ-4. Глина лёгкая пылеваая коричневая слоистая, влажная, твёрдая - полутвёрдая по консистенции, трещиноватая, ожелезнённая, с прослойками мелкозернистого песка, супеси песчанистой и суглинков тяжёлых пылеватых и песчанистых. Глины непросадочные - слабопросадочные, под действием внешней нагрузки обладают повышенной степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 28-34мм/м.

Слой вскрыт в районе всех пробуренных скважин № 1, 2, 3, 4, 5 под песками и супесями ИГЭ-2, 3 с глубины 1,3-1,8м и распространён до глубины 2,0-3,5м. Вскрытая мощность слоя до 0,3-1,7м.

ИГЭ-5. Суглинок тяжёлый пылеватый коричневый слабовлажный, твёрдый по консистенции, с прослойками мелкозернистого песка, супеси песчанистой и глины лёгкой пылеватой. Суглинки сильнопросадочные, под действием внешней нагрузки обладают повышенной степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 28мм/м.

Слой вскрыт в районе пробуренной скважины № 1 под глинами ИГЭ-4 с глубины 2,5м и распространён до глубины 4,4м. Вскрытая мощность слоя до 1,9м.

ИГЭ-6. Суглинок тяжёлый песчанистый коричневый влажный, твёрдый по консистенции, с прослойками мелкозернистого песка, супеси песчанистой и глины лёгкой пылеватой. Суглинки среднепросадочные, под действием внешней нагрузки обладают повышенной степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 24мм/м.

Слой вскрыт в районе пробуренной скважины № 3 под глинами ИГЭ-4 с глубины 3,5м и распространён до глубины 5,0м. Вскрытая мощность слоя до 1,5м.

ИГЭ-7. Супесь песчанистая коричневая слабовлажная, твёрдая по консистенции, с прослойками мелкозернистого песка и суглинков. Супеси среднепросадочные, под действием внешней нагрузки обладают повышенной степенью сжимаемости. Модуль осадки при нагрузке 2,0кгс/см2 составляет до 20мм/м.

Слой вскрыт в районе пробуренной скважины № 1 под суглинками ИГЭ-5 с глубины 4,4м и распространён до глубины 5,0м. Вскрытая мощность слоя до 0,6м.

В районе пробуренных скважин на участке работ с поверхности до глубины 0,2-0,6м вскрыты грунты почвенно-растительного покрова – суглинки лёгкие пылеватые тёмно-бурые, сухие, твёрдые, гумусированные.

Под почвенным покровом с глубины 0,2-0,6м до глубины 2,0-5,0м вскрыты пески мелкозернистые, супеси песчанистые, суглинки тяжёлые пылеватые и песчанистые и глины лёгкие пылеватые коричневые, тёмно-коричневые ИГЭ-2, 3, 4, 5, 6, 7. Пески маловлажные, рыхлого сложения. Условное расчётное сопротивление песков ИГЭ-2 до 250кПа. Супеси, суглинки и глины слоистые, от сухих – слабовлажных до влажных, твёрдые – полутвёрдые по консистенции. Условное расчётное сопротивление супесей, суглинков и глин ИГЭ-3, 4, 5, 6, 7 от 190-270кПа до 375кПа.

Подземные воды не вскрыты до глубины исследования 2.0-5.0м. на период изысканий конец октября месяца 2020 года и при глубине заложения фундамента зданий, сооружений и коммуникаций до 1.0-2.0м. влияния при строительстве оказывать не будут.

2.Электротехнические решения реактор РТСТ-10-1000-0,7

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, заданий смежных групп, а также на основании норм и правил РК.

Согласно технических условий электроснабжение проектируемого тепличного комплекса выполнено от ГРУ-3 СШ3 – 10 кВ УГТЭС, через реактор РТСТ-10-1000-0.7 расположенных в проектируемых трансформаторных подстанциях ТП3.3 и ТП3.5, в которых находятся вводные и линейные ячейки типа КСО в отсеках РУ-10кВ.

Для электроснабжения подстанций ТП3.3 и 3.5 запроектировано отдельно стоящие реактор РСТС 10-1000-0.7. Здание реактора РСТС 10-1000-0.7 выполнено в металлическом каркасе с наружными ограждающими конструкциями из "сэндвич-панелей", крыша 2-х скатная. Размер блочно-модульного здания ВхШхГ 4100х3000х3000 мм для размещения реактор РСТС 10-1000-0.7.

На напряжении 10 кВ принята одинарная, секционированная выключателем и разъединителем на две секции система сборных шин.

К установке в РУ-10 кВ приняты камеры КСО2-10 с амплитудным значением сквозного тока короткого замыкания до 51 кА и проходной мощностью 16000 кВА при 10 кВ.

Заземление каждой секции сборных шин предусматривается стационарными заземляющими ножами. На напряжении 10 кВ предусматривается одна схема электрических соединений с установкой на вводах вакуумных выключателей типа ВБСК-3-10-20 или разъединителей РВЗ.

Электроосвещение и силовая часть

В помещении реактор РСТС 10-1000-0.7 принято рабочее и аварийное освещение на напряжении 380/220 В. Ремонтное и переносное освещение выполнено на напряжении 12 В. В помещениях РУ освещение осуществляется светодиодными светильниками, входы - освещены светильниками с компактными люминесцентными лампами.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки на объекте -25°С.

Камеры КСО2-10 и шкаф ШСН в зависимости от модификации предназначены для эксплуатации в помещениях с нижним температуры значением окружающего воздуха от -30°С до -45°С. Для нормальной работы релейной защиты предусмотрен технологический подогрев и вентиляция.

Заземление и молниезащита

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается заземление всех нормально нетоковедущих элементов оборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции, путем присоединения к контуру защитного заземления в соответствии с нормативными документами РК. Для заземления реактор РСТС 10-1000-0.7 выполнен внутренний контур заземления (сталь полосовая 25х4мм), который соединяется с наружным контуром заземления реактор РСТС 10-1000-0.7. Наружный контур заземления выполнен из вертикальных заземлителей - Ст.63х63х6 мм, длиной 2,5м и горизонтальных заземлителей - стали полосовой 40х4.0мм. Расчет количества заземлителей выполнялся для грунта - суглинок, и при соблюдении условия, что нормируемое (ПУЭ) сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Внутренний контур заземления соединяется с наружным контуром заземления реактор РСТС 10-1000-0.3 сваркой. В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители. Для защиты здания реактор РСТС 10-1000-0.3 от прямых

ударов молнии металлическая кровля присоединяется к заземляющему устройству двумя спусками из стали круглой Ø10мм.

Измерения и учет электроэнергии

В реактор РСТС 10-1000-0.7 не предусматриваются к установка измерительные приборы:

2. Счетчики активной и реактивной энергии "А1802" трансформаторного включения – 1 шт. на вводных ячейках и Фобос 3 трансформаторного включения-2 шт. от УГТЭС.

В счетчиках предусмотрены функции хранения памяти информации: о накопленной энергии: о средней мощности: о максимальной мощности.

3.Трансформаторные подстанции блочно-модульного исполнения ТП-N3.3 и ТП-N3.5

Раздел: Отдельно стоящие комплектные трансформаторные подстанции наружной установки в блочно-модульном исполнении/ рабочей документации " Электроснабжение (основное и резервное) промышленного тепличного комплекса, расположенного по адресу: ЗКО, р-н Байтерек, Мичуринский с.о." выполнен на основании Технических условий на электроснабжение комплекса.

Потребляемая мощность объекта Ру=13772 кВт. Потребитель II категории.
Для распределения электроснабжения комплекса по ВН запроектировано реактор РСТС 10-1000-0.3 и две трансформаторные подстанции ТП-N3.3 и ТП- N3.5 мощностью 1250 кВА. Отдельно стоящие здания ТП запроектированы в блочно-модульном исполнении- в металлическом каркасе с наружными ограждающими конструкциями из, Сендвич-панелей". Двух трансформаторная КТП БМЗ состоит из модулей в количестве 4 шт. размером 2500х4930х2750 мм для размещения РУ-10 кВ, РУ-0.4 кВ и двух трансформаторов.

Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 10 кВ.
На напряжении 10 кВ принята одинарная, секционированная двумя разъединителями на две секции система сборных шин. К установке в РУ-10 кВ приняты камеры КСО-386 с амплитудным значением сквозного тока короткого замыкания до 51 кА и проходной мощностью 16000 кВА при 10 кВ. Заземление каждой секции сборных шин предусматривается стационарными заземляющими ножами. На напряжении 10 кВ предусматривается одна схема электрических соединений с установкой на вводах разъединителей РВЗ, на силовых трансформаторах- выключателей нагрузки типа ВНП-10/630 с предохранителями. Проект электроснабжения ТП и реактора РТСТ-10-1000-0.7от сети 10 кВ выполнен отдельным альбомом и в данном проекте не рассматривается.

Схема электрическая принципиальная и оборудование на напряжение 0.4 кВ.
На напряжении 0.4 кВ принята одинарная, секционированная на две секции система сборных шин. К установке в РУ-0,4 кВ приняты панели распределительные ЩО 70. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0.4 кВ через автоматы. Присоединение линий к шинам 0.4 кВ предусматривается через автоматические выключатели. Оцинковка на стороне 0.4 кВ силовых трансформаторов принимается с учетом перегрузки до 70-80% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

Электроосвещение и силовая часть.

Во всех помещениях ТП принято рабочее освещение на напряжение 380/220 в.Ремонтное и переносное освещение выполнено на напряжении 36 в. В помещении РУ освещение осуществляется светодиодными светильниками, помещения трансформаторов и входа светильниками с компактными люминесцентными лампами. Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки на объекте-минус *. Камеры КСО386 и щиты ЩО70 в зависимости от модификации предназначены для

эксплуатации в помещениях с нижним значением Т окр. воздуха от-30*С до -45*С. поэтому технологический подогрев не предусматривается.

Заземление и молниезащита.

Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 10 кВ и 0.4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать требованиям ПУЭ. Заземляющее устройство выполняется заземлителями из полосовой стали, укладываемой в траншею и электродов заземления. Наружный контур заземления соединяется с внутренним контуром ТП. В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители. Для защиты здания ТП от прямых ударов молнии металлическая кровля присоединяется к заземляющему устройству двумя спусками.

Измерение и учет электроэнергии.

В ТП предусматриваются к установке следующие измерительные приборы:

1. Вольтметр на первой секции шин 10 кВ.
2. Вольтметры на каждой секции шин 0.4 кВ.
3. Амперметры на стороне 0.4 кВ силовых трансформаторов.
4. Счетчики активной и реактивной энергии «Меркурий 230ART» на стороне 0.4 кВ силовых трансформаторов (с хранением в памяти информации: а. О накопленной энергии; б. Средней мощности; в. Максимальной мощности).

Автоматика.

Автоматика в ТП предусматривается в следующем объеме:

1. Автоматическое отключение выключателя нагрузки ВНП-10 при перегорании плавких вставок предохранителей 10 кВ в цепях силовых трансформаторов.

4. Архитектурно-строительная часть

Для электроснабжения объекта предусматривается прокладка шести кабелей марки АПвП 1х300/35 - 10кВ.
Кабели подключаются к ячейку К-104 №300. ГРУ- 3 СШ-3 -10кВ УГТЭС.
Для прокладки кабелей по воздуху настоящим проектом предусматривается устройство кабеленесущих систем внутри здания (РУ-10кВ) на втором этаже и территории УГТЭС.

Внутри здания предусматриваются лотки лестничного типа с креплением к конструкциям покрытия здания. Крепления из перфорированный швеллер СР432 45х30х2 с шагом 2м. Узлы крепления кабелей и прохода через стену здания см. раздел ЭМ.

По территории предусматривается устройство эстакады из металлоконструкции. Металлическая эстакада подвешивается по существующим опорам и проектируемым. Проектируемые опоры из труб круглого сечения Ø193.7х6 высотой 6м.
Фундаменты под опоры глубиной 0.9м Ø600 из бетона В15 на сульфатостойком портландцементе ГОСТ 22266-94 с маркой по водонепроницаемости W8 и морозостойкости F150.
Эстакады изготавливаются из швеллера №12 по ГОСТ 8240-89.

Сварку выполнять электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75. Типы сварных швов принимать по ГОСТ 5264-80. Катеты сварных швов- 6мм. После выполнения сварочных работ сварные швы очистить от шлака и грунтовать.

Антикоррозийные мероприятия.

Антикоррозийную защиту следует выполнить в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Все бетонные и железобетонные конструкции ниже отм. 0.000 выполнять из бетона на сульфатостойком цементе марки W8. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом по 2 раза.

Стальные конструкции окрасить тремя слоями эмали ХВ-124 ГОСТ10144-89 по поверхности, грунтованной ФЛ-ОЗК ГОСТ9109-84 по 2 раза.

Степень очистки поверхности несущих стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий – вторая по ГОСТ 9.402-2004.

5. Управление производством, организация условий и охраны труда. Общие положения. Организация строительного производства

Строительство объекта должно осуществляться с разрешения государственной архитектурно-строительной инспекции. В процессе строительства должны выполняться: входной контроль поставляемых строительных материалов, изделий, оборудования и монтажной оснастки, устанавливающий их соответствие требованиям проектной документации, распространяющихся на них стандартов и технических условий; операционный контроль качества выполнения норм технологического режима всех технологических операций, проверка документирования результатов этого контроля.

В процессе ведения строительно-монтажных работ исполнитель работ обязан вести производственную и исполнительную документацию, предусмотренную действующими нормами и правилами. При окончании строительства застройщик должен подготовить объект к приемке в эксплуатацию государственной приемочной комиссией.

В течение всего срока строительства должен обеспечиваться доступ на строительную площадку представителей органов государственного надзора, технадзора заказчика и авторского надзора. В течение срока строительства должны обеспечиваться безопасность производимых работ для окружающей среды, территории и населения, обеспечение безопасности труда на строительной площадке, выполнение требований местной администрации по поддержанию порядка на прилегающей к строительной площадке территории. В случае обнаружения в ходе работ объектов, имеющих историческую, культурную или иную ценность, исполнитель должен приостановить ведущиеся работы, известив об обнаруженных объектах органы предусмотренные законодательством.

До начала строительства строительная площадка и опасные зоны работ за ее пределами должны быть ограждены в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05-2001.

При въезде на площадку должны быть установлены информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика, генподрядчика, фамилии, должности и телефон ответственного производителя работ по объекту. В течение всего срока строительства исполнитель работ несет предусмотренную законом ответственность за соблюдение предъявляемых к площадке требований СНиП РК 1.03-05-2001 и других действующих нормативных документов по охране труда, за охрану окружающей среды, безопасность строительных работ для окружающей территории и населения. В течение всего срока строительства исполнитель работ обеспечивает устройство эксплуатацию, развитие и ликвидацию временных инженерных сетей, дорог и транспортных сооружений, складских площадок, бытовых и иных временных зданий, и сооружений общего пользования для всех участников, а также рекультивацию земель на территории площадки.

При производстве демонтажных, монтажных работ, каменной кладки, сварочных и других работ, выполнять требования СНиПов в части «Правила производства и приемки работ» и СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве».

Основными техническими решениями по обеспечению необходимой безопасности являются:

Размещение оборудования с учетом безопасных расстояний, указанных в соответствующих нормативных документах;

Осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;

Установка датчиков обнаружения возгорания;

Проведение работ по изоляции оборудования;

Обеспечением вентиляционным оборудованием;

Обеспечение первичными средствами пожаротушения;

Обеспечение нормативной документацией по охране труда и техники безопасности.

6. Опасные и вредные производственные факторы

К опасным и вредным производственным факторам на строительной площадке объекта относятся:

Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

Запыленность воздуха рабочей зоны;

Шум и вибрация строительных машин и оборудования;

Повышенная скорость ветра;

Нарушенная электрическая изоляция токоведущих частей оборудования, касание которой может привести к поражению электрическим током;

Риск от падения плохо закрепленного груза.

Требования к безопасному обустройству и содержанию территории

Устройство производственной территории, и ее техническая эксплуатация, соответствующая требованиям строительных норм и правил, санитарных норм и других нормативных документов по охране труда РК.

В процессе производства строительно-монтажных работ, строительную площадку предусматривается оградить во избежание допуска на ее территорию посторонних лиц.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

Высота ограждений производственных территорий должна быть не менее 1,6м, а участков работ – не менее 1,2;

Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;

Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания;

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток предусматривается оборудовать освещением;

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Колодцы, шурфы и другие выемки закрываются крышками, щитами или ограждены. В темное время суток указанные ограждения должны освещаться электрическими сигнальными лампочками напряжением не выше 42В. Управление производством согласно ведомственным инструкциям.

7. Строительно-монтажные работы

До начала земляных и других строительно-монтажных работ в местах расположения действующих воздушных и подземных коммуникаций, разрабатываются мероприятия по безопасным условиям труда и согласовываются с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации.

Работы производятся под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей и воздушных ЛЭП, находящихся под напряжением, или

действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электролиний и газовой службы.

Другие требования при производстве строительно-монтажных работ регламентируются СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и обязательны для использования строительными и эксплуатирующими газопроводы организациями.

8. Мероприятия по охране труда и техники безопасности

Первому руководителю предприятия, его заместителям, а также другим инженерно-техническим работникам обеспечить условия труда на рабочих местах и выполнение мероприятий по охране труда и технике безопасности, изложенных в служебных положениях и инструкциях.

Перед выполнением любых работ необходимо провести оценку риска. Весь персонал должен быть обучен и квалифицирован для выполнения намеченных работ. При планировании необходимо учитывать одновременно проводимые работы. До начала работ необходимо разработать и проверить в действии соответствующий план реагирования в аварийной ситуации. Перед началом работ следует проверить необходимость оформления наряда-допуска. Наряд – допуск должен содержать подробную информацию об объеме работ с четким описанием опасных факторов, рисков и мер их контроля. Наряд – допуск должен утверждаться уполномоченным лицом на участке проведения работ.

При проведении огнеопасных работ и при входе в замкнутое пространство лицо, выдающее наряд – допуск в момент подписания должен находиться на участке работ.

Все лица, задействованные в работах, должны получить необходимые инструкции.

Обязательно применение минимального комплекта средств индивидуальной защиты согласно правилам объекта, а так же СИЗ, указанных в оценке риска.

- Первому руководителю предприятия, его заместителям, а так же другим инженерно – техническим работникам обеспечить безопасные условия труда на рабочих местах и выполнение мероприятий по охране труда и технике безопасности, изложенных в служебных положениях.

- Руководящим и инженерно – техническим работникам предприятия обеспечить ответственность за качество проводимой профилактической работы, за своевременное и полное выявление и устранение имеющихся нарушений правил по газовому хозяйству и других нормативных документов по технике безопасности; за выполнение мероприятий по предупреждению несчастных случаев и аварий объектов.

- Во время эксплуатации газового хозяйства необходимо организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и газового оборудования, также за наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда.

- Эксплуатацию, обслуживание и ремонт используемого оборудования осуществлять в полном соответствии: с условиями и требованиями безопасной эксплуатации; ресурса и срока эксплуатации; порядка технического обслуживания и ремонта.

- Подвергать используемое оборудование периодическому (очередному) техническому освидетельствованию с целью проверки соблюдения правил безопасности

в отношении условий эксплуатации, технического состояния, исправности действия приборов безопасности, приспособлений, предохранительных и блокировочных устройств, средств измерения и защиты, сигнализации, а также разработать необходимые мероприятия, обеспечивающие надежность работы и безопасность обслуживания.

- Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотреть заземление всех металлических частей электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением. В качестве проводников заземления использовать нулевой провод сети и шину заземления, проложенную по внутренней стене здания. Заземлению также подлежат отопительные котлы, трубопроводы, дымовые трубы, заземление выполнить согласно ПУЭ.

9. Мероприятия по вопросам соблюдения требований закона РК «О гражданской защите»

Владельцы опасных производственных объектов обязаны соблюдать требования Закона о гражданской защите, применять материалы, технологии, допущенные к применению на территории РК.

Необходимо допускать к производству работ работников, соответствующих установленным требованиям.

Не допускать посторонних лиц на объект.

Обязательно выполнять предписания по устранению нарушений, выданных государственным инспектором.

Организовать и осуществлять надзор за соблюдением требований промышленной безопасности.

Незамедлительно информировать контролирующие органы об авариях или инцидентах на опасном производственном объекте.

Проходить обучение и инструктаж по вопросам промышленной безопасности.

Предоставлять в территориальное подразделение уполномоченного органа информацию об авариях травматизме и профессиональной заболеваемости.

Информировать государственные органы достоверной информацией о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших нормативный срок.

Иметь резервы материальных и финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий.

Обучать работников методам защиты действиям в случае возникновения аварийной ситуации.

При вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием представителя территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

10. Мероприятия по защите окружающей среды от загрязнения выбросами в атмосферу, организация санитарно-защитной зоны.

В проекте предусматриваются мероприятия по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земельных угодий на которые в какой-то мере оказывает влияние строительство и эксплуатация. В процессе нормальной эксплуатации вредных выбросов в атмосферу не происходит.

С целью максимального сокращения вредных выбросов в атмосферу в качестве противоаварийных проектом предусматриваются следующие мероприятия:

Отвод земель предусмотрен двух видов: постоянный и временный.

Территории, отводимые временно, необходимы для выполнения технологических операций, складирования материалов и конструкций, размещения отвалов минерального и плодородного грунта.

Временные здания и сооружения (сварочные площадки, передвижные вагончики и т.д.) размещаются на землях несельскохозяйственного назначения или свободной от застройки территории площадок.

Строительство электрических линий должно выполняться при следующих условиях с целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах полосы отвода;

- при проведении подготовительных работ не разрешается движение строительной техники вне полосы отвода, вне дорог, которое может привести к нарушению растительного слоя;
- в целях обеспечения миграции животных протяженность незакрытых грунтом участков траншеи не должна превышать 500 м.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышается допустимых величин.

В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусматривается:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его свободное обслуживание;
- устройство заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкциях которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

11. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
2. СП РК 4.04-109-2013 «Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования».
3. СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».
4. СНиП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология».
5. СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
6. СП РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».
7. А 11-2011 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеи».
8. Гидрогеологические условия Казахстана. Алма-Ата. 1975.
9. Программа "Экология" Западно-Казахстанской области на 2005-2007г. Акимат ЗКО.
10. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
11. Закон РК. 1997. Об охране окружающей среды.
12. Закон РК. 2007. Об охране атмосферного воздуха.
13. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. Алматы. 1996 г.
14. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. Приказ Министра ООС РК. 2004г.
15. РНД 03.4.05.01-94. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства.
16. Классификатор токсичных промышленных отходов производства предприятий РК.
17. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
18. Санитарные правила от 28.02.2015 г. № 177.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Обозначения	Наименование
I		№ 18-20-ПЗ	Общая пояснительная записка
			Чертежи:
II		№ 18-20-ЭС	Высоковольтные кабельные линии 10кВ для основного и резервного питания ТП-N3.3 и ТП-N3.5
		№ 18-20-ЭОМ	Трансформаторные подстанции блочно-модульного исполнения ТП-N3.3 и ТП-N3.5
		№ 18-20	Релейная защита и автоматика ГРУ-3 УГТЭС
		№ 18-20 АС.ЭС	Архитектурно- строительные решения раздела ЭС
		№ 18-20-ПОС	Проект организации строительства
			Оценка воздействия на окружающую среду
			Сметная документация
			Отчёт по инженерным изысканиям
			Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям
			Отчет по инженерно-геологическим изысканиям

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют государственным и межгосударственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан

Главный инженер проекта _____ **Сармалаев А.Н.**

Взам.инв№

Подпись и дата

Инв № подл

изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата