

ТОО «Алматыпроектэнергострой»

Строительство закрытой ПС 110/20 кВ
“Ондирис” с ЛЭП-110 кВ в г. Астана.
Корректировка

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТРОИТЕЛЬСТВА

92.02-19-ПОС
Том 5

Генеральный директор:

ГИП:

Нормоконтроль:



Соловяненко Г. И.

Голиков А. Л.

Баранов С. Ф.

г. Нур-Султан 2019 г.

Ответственные разработчики

Должность	ФИО	Подпись
Главный инженер проекта	Голиков А. Л.	
Руководитель ЭТС	Жирнов В. Н.	
Инженер отдела РЗиА	Царко В. Г.	
Инженер отдела РЗиА	Серикбаев М.	
Руководитель отдела ЛЭП	Видякин Е. Н.	
Руководитель строительного отдела	Гараськов В. В.	
Инженер-конструктор	Гараськова А. С.	
Инженер отдела НВК	Вдовина Л. И.	
Руководитель сметного отдела	Степанова Е. А.	
Ведущий инженер сметного отдела		
Ведущий инженер сметного отдела	Топорова Н. Б.	

Настоящий рабочий проект соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 изд. 2012 г. «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями на 17.01.2018 г.).

Выполнение решений, предусмотренных настоящим рабочим проектом, обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

Главный инженер проекта

А. Л. Голиков

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

92.02-19 ПОС

**Проект организации
строительства**

Стадия	Лист	Листов
РП	1	
ТОО «Алматыпроектэнергострой» г. Нур-Султан		

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Общая часть	4
2	Краткая характеристика площадки и условий строительства	5
2.1	Местоположение и характеристика строительного участка	5
2.2	Характеристика основных объектов строительства	6
2.3	Источники покрытия потребности в энергоресурсах и воде	7
2.4	Особые условия строительства. Специальные требования	8
3	Продолжительность строительства	10
4	Потребность в строительном-монтажных кадрах, машинах и механизмах	12
5	Строительный генплан	15
6	Организация строительного-монтажных работ	15
6.1	Организация строительной площадки	15
6.2	Производство работ	16
7	Контроль качества основных строительных работ	19
8	Охрана труда и техника безопасности при строительстве	21
9	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания	22
10	Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве	25
11	Технико-экономические показатели	26
	<u>Приложения</u>	
1	Задание на разработку проектной документации	
2	Технические условия АО «Астана-РЭК» №5-Б-ИП-21/1-1986 от 21.10.2019 г	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

92.02-19 ПОС

Лист

2

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

При разработке проекта организации строительства использованы следующие документы:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»;
 - СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1. Общие требования;
 - «Правила пожарной безопасности» утверждённые Правительством РК №1682 от 30.12.2011 г. с изменениями от 23.07.2013 г.;
 - СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
 - СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
 - «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177;
 - Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002*);
- и другие нормативные документы, действующие на территории РК.

Исходными материалами для разработки проекта организации строительства послужили:

1. Задание на разработку ПСД по объекту "Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»", выданное АО «Астана-РЭК»;
2. Технические условия №5-Б-ИП-21/1-1986 от 21.10.2019 г., выданные АО «Астана-РЭК» на проектирование и строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Ондирис» с ЛЭП-110 кВ;
3. Технические условия АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г. на присоединение ПС 110 кВ "Ондирис" к ПС 500 кВ "ЦГПП";
4. Письмо АО "KEGOC" №01-24-02-05/1934 от 05.03.2020 г. о продлении ранее выданных технических условий №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г.;
5. Технические условия № 3-6/391 от 10.04.2019 г. на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию, выданные ГКП "Астана Су Арнасы";
6. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №3115 на проектирование инженерных сетей;
7. Акт выбора согласования земельного участка с ситуационным планом размещения площадки ПС 110/20кВ "Ондирис";
8. Топографическая съёмка, выполненная ТОО "Топография и Геодезия".

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

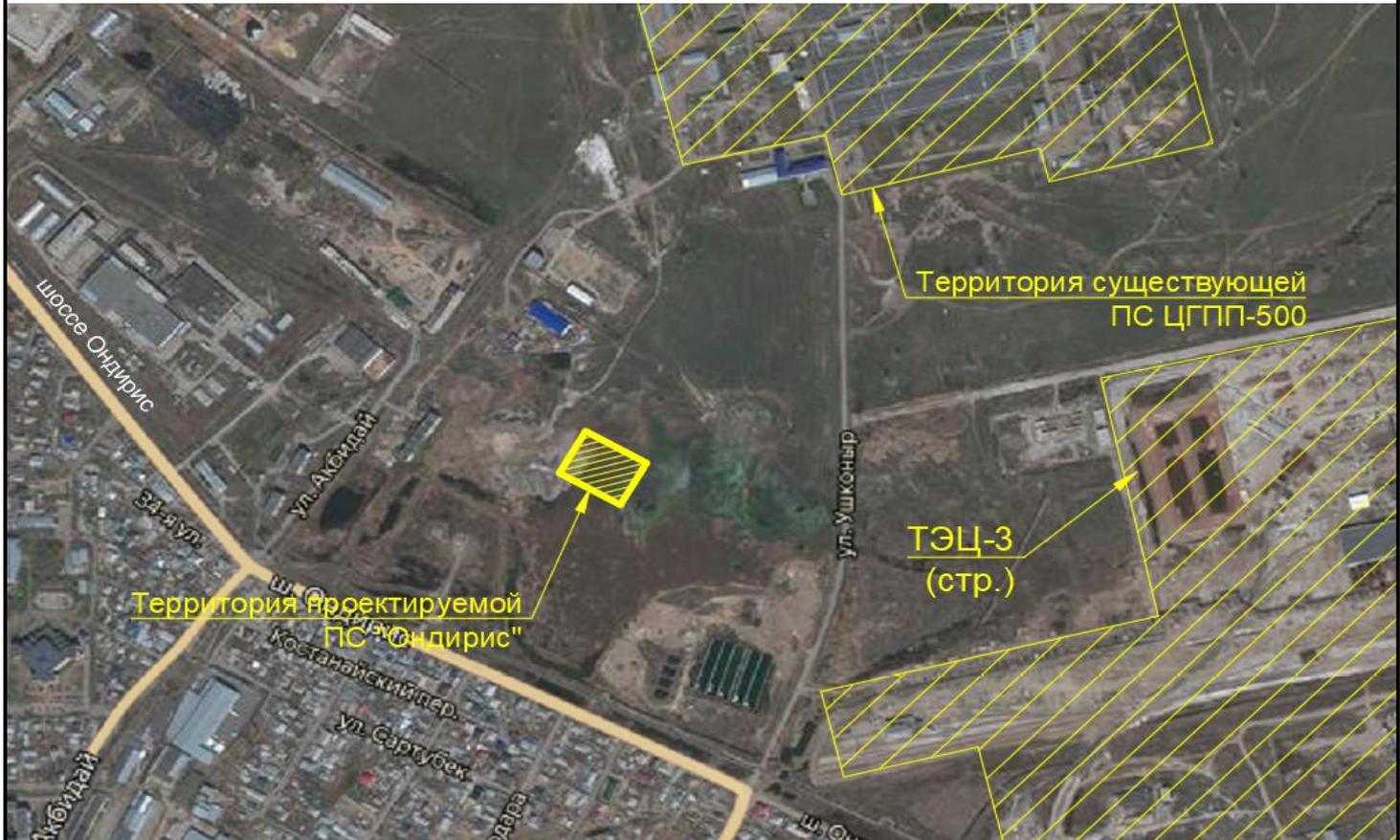
3

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Проектируемая подстанция находится в городе Нур-Султан, жилой массив "Ондирис" западнее улицы Ушкоңыр, пересечение улиц С372 и С371 (проектные наименования).

Ситуационная схема расположения объекта



Климатические условия района строительства

1	Абсолютный максимум температуры воздуха	+41.6 °С
2	Абсолютный минимум температуры воздуха	-51.6 °С
3	Среднегодовая температура воздуха	+3.2
4	Расчетная зимняя температура воздуха	-31.2 °С
5	Расчетная летняя температура воздуха	+25.5 °С
6	Годовая сумма осадков	326 мм
7	Высота снежного покрова	22 см
8	Среднегодовая продолжительность гроз	34 часа
9	Максимальная глубина промерзания грунта	2,6 м
10	Нормативная глубина промерзания грунта	1,86 м
11	Расчётная скорость ветра с повторяемостью 1 раз в 10 лет	29 м/сек
12	Расчётная толщина стенки гололёда с повторяемостью 1 раз в 10 лет	10 мм
13	Преобладающее направление ветров	ЮЗ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

4

Геологические и гидрологические условия в районе строительства объекта

Абсолютные отметки поверхности земли в месте размещения площадки подстанции колеблются в пределах от 351,44 м до 351,56 м. Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,8 -1,3 м. Амплитуда колебания уровня подземных вод - 0,5 м. В весенний период возможен подъём уровня подземных вод выше от установившегося на 1 м.

Грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от средней до слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W8 на обычном портландцементе, а так же средней хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая. Район несейсмоопасен.

2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Генеральный план.

Генеральный план и благоустройство выполнены в соответствии со СНиП РК 3.01.01-АС-2007 "Планировка и застройка города Астаны". На участке, отведенном под строительство, запроектированы закрытая подстанция 110/10 кВ, мощностью 2x25 МВА, маслоприемник подземный $V=26,5\text{м}^3$, контрольно-пропускной пункт (пункт охраны). Также предусмотрено размещение площадки для мусороконтейнеров.

Вокруг здания ПС предусмотрен кольцевой проезд, позволяющий осуществить транспортировку оборудования к любому проёму по периметру здания.

Территория подстанции благоустраивается созданием газонов, посадкой деревьев. Места отдыха оборудованы скамьями, урнами для мусора. По периметру участка предусмотрено ограждение с распашными воротами и калиткой. По верху ограждения предусмотрено колючее ограждение.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В пределах ограждения	За пределами ограждения
1.	Площадь участка	га	0,60	0,00987
В том числе				
2.	Площадь застройки	м ²	1502,54	-
3.	Отмостка	м ²	83,7	-
4.	Площадь асфальтобетонного покрытия	м ²	2067,2	98,7
5.	Площадь тротуарного покрытия	м ²	232,3	-
6.	Площадь озеленения	м ²	2114,26	-

Конструктивно-строительные решения

Технические решения, климатические, геологические и гидрогеологические условия и условия осуществления строительства позволяют применить в сооружениях подстанции сборные железобетонные унифицированные элементы по номенклатуре типовых строительных конструкций, принятых для строительства в Республике Казахстан.

Здание ПС - двухэтажное, прямоугольное с размерами в осях 39,0x30,0 м; с высотой 1-ого этажа - 4,20 м; а второго в осях "1-4" - 3,28 м, в осях "4-6" с подвесным оборудованием - 11,08 м.

Уровень ответственности здания - II. Степень огнестойкости здания - II.

Здание ПС разработано с наружными самонесущими стенами из кирпича и сборным железобетонным каркасом для многоэтажных промышленных зданий по серии 1. 020 - 1 / 87. Внутренние стены и перегородки - из керамического кирпича КОРПо 1НФ 75/1,8/15 ГОСТ 530-2015.

Цветовое решение фасадов принято согласно утверждённого эскизного проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Здание ПС, в соответствии с нормами технологического проектирования, обеспечивается хозяйственно-питьевым водоснабжением, наружным и внутренним пожаротушением и хозяйственно-бытовой канализацией с подключением к городским централизованным сетям.

Основные электротехнические решения

Внутри здания предусматривается размещение основного электротехнического оборудования, перечень которого представлен в таблице ниже.

Перечень основного оборудования, необходимого для сооружаемой подстанции

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол -во
1	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный 110/10 кВ, 25 МВА, ТДН-25000/110 У1 (есть в наличии)	к-т	2
2	Комплектное распределительное устройство 8DN8/5-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией (КРУЭ-110 кВ)	к-т	1
3	Ограничитель перенапряжений 56 кВ в нейтрали трансформатора	фаз	2
4	Заземлитель нейтрали трансформатора	шт	2
5	Ограничитель перенапряжений 110кВ	фаз	6
6	КРУ 10 кВ в составе 30 шкафов	к-т	1
7	Шинопроводы жёсткие пофазноизолированные 10 кВ для 4-х вводов 10 кВ	к-т	1
8	Ограничитель перенапряжений 10 кВ	фаз	12
9	Трансформатор СН 10/0,4 кВ, 400 кВА, ТСЛ-400/10 У3	шт.	2
10	Реактор дугогасящий масляный для полной компенсации РДМК-400 в комплекте с нейтралеобразующим трансформатором (фильтром присоединения) ФНПМ-400 кВА	к-т	4
11	Щит постоянного тока с аккумуляторными герметизированными батареями на стеллажах, ВЗУ и шкафом инверторов системы гарантированного питания	к-т	1
12	Щит переменного тока, с АВР на секционном выключателе с восстановлением схемы в доаварийный режим	к-т	1

Кроме того, проектом предусматривается оснащение проектируемой подстанции ситемами РЗА, АСКУЭ, пожарной сигнализации, связи, видеонаблюдения, освещения и обогрева внутренних помещений здания и другими. Основные технические показатели выполняемых согласно данного проекта строительно-монтажных работ представлены на чертежах и в таблицах соответствующего раздела.

Для подключения проектируемой ПС "Ондирис" к I и II секциям шин 110 кВ ПС ЦГПП-500 (согласно технических условий) в ОРУ 110 кВ ПС ЦГПП-500 в составе рабочего проекта предусматривается установка оборудования в ОРУ-110 кВ ПС ЦГПП-500 и строительство кабельной линии напряжением 110 кВ от ПС ЦГПП-500 до проектируемой ПС 110 кВ «Ондирис».

На ОРУ-110 кВ ПС "ЦГПП-500" устанавливаются выключатели 3AP1 DT 145, разъединители D BF4 производства фирмы Siemens, изоляторы опорные ИОС-110-2000. Для организации цепей управления постоянного и переменного тока на ОРУ устанавливаются ящик зажимов DC4 и силовой ящик ячейки AC3 производства фирмы «ИнфраЭнерго».

Строительная часть ОРУ-110 кВ выполнена аналогично существующим решениям.

Протяженность трассы КЛ 110кВ и ОВЛС от концевых кабельных муфт, устанавливаемых в ОРУ-110 кВ ПС ЦГПП-500 для правой цепи составляет 1,089 км; для левой цепи – 1,147 км.

Для строительства кабельной линии напряжением 110 кВ принят кабель марки ПвПнг2г-НФ-1х1600гж/120 - 64/110 кВ, производства ООО «Estralin», Россия.

Двухцепная КЛ 110 кВ и волоконно-оптический кабель линии связи прокладываются в одной траншее с расстояниями между цепями КЛ 500 мм Минимальная глубина заложения кабеля 110 кВ составляет 1,5 м.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	92.02-19 ПОС		Лист
								6

2.3 ИСТОЧНИКИ ПОКРЫТИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ И ВОДЕ

Работы по строительству ПС предусматривается осуществлять машинами и механизмами, не требующими внешних источников электроэнергии. Обогрев временных помещений предусматривается при помощи электрических обогревателей. Электроснабжение площадки строительства электроэнергией обеспечивается от существующих сетей АО «Астана-РЭК».

Связь предусматривается мобильная.

Водоснабжение для хозяйственно-питьевых и технических нужд на период строительства обеспечивается привозной водой. Пожаротушение предусматривается местными индивидуальными средствами силами строителей и пожарной службой.

Снабжение строительства сжатым воздухом производится от передвижных компрессоров, сварочным газом – в баллонах по действующей схеме завоза подрядной строительной организации.

Расчет потребности энергоресурсов в соответствии с «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства. Часть I» Москва -1973г.

Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде определяется по нормативам I территориального пояса с пересчетом их по формулам:

электрической мощности, топлива и пара

$$P_{п} = K_1 * P;$$

воды, сжатого воздуха и кислорода

$$B_{п} = K_2 * B,$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства, средней температуры наружного воздуха и продолжительности отопительного периода. Значения $K_1=1,26$ (Таблица 1, № террит. пояса VII, РН-73)

K_2 - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства. Значения $K_2=0,9$ (Приложение 2, РН-73)

P и B - ресурсы (см. табл. 2-11, РН-73).

Результаты расчётов представлены в таблице 2.3.1

Таблица 2.3.1 – Расчет потребности энергоресурсов

Наименование	Ед. изм.	Показатели	Нормативы Р и В	Итого
Электрическая мощность	кВА	$R_{п}=K_1 * P$	155	$R_{потр}=1,26*155=195,4$
Топливо	тонна	$R_{п}= K_1 * P$	44,5	$R_{потр}=1,26*44,5=56,07$
Пар	кг/час	$R_{п}= K_1 * P$	-	-
Вода	л/сек	$B_{п}= K_2 * P$	0,36	$R_{потр}=0,9*36=0,324$
Компрессоры	шт	$B_{п}= K_2 * P$	1,79	$R_{потр}=0,9*1,79=1,61$
Кислород	м ³	-	6500	$R_{потр}=0,9*6500=5850$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2.4 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.).

Строительство объекта будет вестись в стеснённых условиях, в населённой местности. Участок строительства характеризуется следующими отягчающих факторами:

- интенсивного движения транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места проведения работ;
- наличие существующих подземных коммуникаций, подлежащих переустройству, или усилению;
- стеснённые условия складирования материалов на строительной площадке.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск по установленной форме. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, или выше этих норм в соответствии с действующими инструкциями.

Производство строительно-монтажных работ в зонах постоянно действующих опасных производственных факторов допускается в соответствии с проектом производства работ, содержащим конкретные решения по защите работающих.

Перед началом работ в зонах действия опасных производственных факторов ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

Структура управления и производственная база строительства представлена в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Структура управления и производственная база строительства

Участники	Наименование организации
Заказчик	АО «Астана-РЭК»
Генеральная проектная организация	ТОО «Алматыпроектэнергострой»
Генеральная подрядная организация	По результатам тендера

Подрядные организации для строительства объектов или выполнения отдельных видов работ определяются на конкурсной основе, в результате проведения тендера.

В качестве подрядных и субподрядных организаций для выполнения всех необходимых работ предлагается привлечь организации, зарегистрированные в Республике Казахстан.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

3. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства объекта определена по СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1».

Таблица 3.1 – Продолжительность строительства

Обоснование	Характеристика объекта	Норма продолжительности строительства
СП РК 1.03-101-2013 Часть 1, табл. Г.1.1.6	Электрическая подстанция глубокого ввода, закрытого типа строящаяся в городских условиях, напряжением 110/10 кВ с двумя трансформаторами мощностью 25000 кВА каждый	15 месяцев

T = 15 месяцев

В том числе подготовительный период – 2,5 мес.

Примечание: согласно справке о сроках строительства, начало реализации проекта – 2 квартал (май месяц) 2022 г.

Расчёт продолжительности строительства выполнен для максимально допустимого значения времени строительства объекта. При расчёте приняты следующие значения распределения рабочего времени (согласно п. 5.3 СН РК 1.03-01-2016):

- строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены;
- остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены.

Средняя суточная продолжительность строительно-монтажных работ принята равной 12 ч/сут.

Таблица 3.2 – Задел строительства по периодам

Год	2022				2023			
	Процент по годам							
	44				56			
Квартал	1	2	3	4	1	2	3	4
Задел по кварталам	-	12	25	44	81	100		

Календарный план строительства выполнен в соответствии с требованиями п. 3.2 Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03-06-2002*).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

9

Таблица 3.3 – Календарный план строительства

№ п\п	Наименование работ	май	июн ь	июл ь	авгу ст	сентя брь	октя брь	нояб рь	дека брь	янва рь	февр аль	март	апре ль	май	июн
1	Подготовительные работы*														
2	Геодезические работы: разбивка и вынос в натуру осей котлованов фундаментов конструкций, углов зданий, трасс														
3	Земляные работы: устройство котлованов для фундаментов, разработка траншей														
4	Монтаж заземляющего контура ПС и трубных блоков кабельного канала, подземного маслосборника														
5	Монтаж фундаментов и опорных конструкций под основное оборудование														
6	Монтаж основного оборудования, строительство инженерной инфраструктуры														
7	Внутренняя отделка помещений здания проектируемой ПС														
8	Прокладка вторичных цепей управления и автоматики, сигнализации														
9	Пуско-наладочные работы, проведение испытаний и измерений														
10	Благоустройство территории ПС, строительство проездов														
11	Сдача объекта и устранение выявленных неисправностей (замечаний)														

* На этапе подготовительных работ выполняются работы, обеспечивающие проведение основных работ заданными темпами, в частности устраиваются:

- временные здания и сооружения;
- монтажные площадки (для работы строительной техники);
- площадки складирования материалов;
- временные проезды (при необходимости).

Работы подготовительного периода должны выполняться специализированным подразделением, организованными в составе генподрядной организации, укомплектованными и оснащёнными строительными машинами, материалами и кадрами.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

10

4. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ КАДРАХ, МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

Расчёт выполнен на основании ресурсной сметы на строительство объекта.

Нормативная трудоёмкость строительства составляет 154755,7 чел.×часов (в том числе 15878,4 чел.×часов - затраты труда машинистов)

Количество рабочих-строителей Р определяется по трудоёмкости по формуле:

$$P = T_p / (12 \times 26 \times T),$$

где: Тр – нормативная трудоёмкость строительства (по сметам), Тр=154755,7 чел.×ч.;

12 – количество рабочих часов в день;

26 – количество рабочих дней в месяце (при шестидневной рабочей неделе);

Т – продолжительность строительства, Т = 15 мес.

$$P = 154755,7 / (12 \times 26 \times 15) = 33,06 \sim 33 \text{ чел.}$$

Потребность в кадрах приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Потребность в кадрах

Шифр	Наименование	Численность по годам
		2022
А	ИТР	2
А	МОП, охрана	3
Б	Рабочие	33
	Всего	38

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах в расчёт не включены, ввиду централизованной поставки материалов на участок производства строительного-монтажных работ.

Расчёт потребности временных зданий и сооружений представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 — Расчёт потребности временных зданий и сооружений

Наименование временного здания и сооружения, шифр	Ед. изм.	Нормативный показатель	Количество работников	Расчётная площадь, м ²
Контора (0,5А)	мест/м ²	1/4	3	12,0
Пост охраны	чел/м ²	1/7	1	7,0
Бытовые помещения (на 10 человек)				
Гардеробная (1Б)	м ² /10 чел.	7	33	23,1
Душевая (0,7Б)	сетка/м ²	2/5,4	23	12,4
Умывальная (0,4А+0,7Б)	кран/м ²	0,5/0,6	25	15,0
Сушилка (0,7Б)	м ²	2	23	4,6
Уборная (0,4А+0,7Б)	м ²	1	25	2,5
Помещение для обогрева (0,7Б)	м ²	1	23	2,3
Комната приёма пищи (0,4А+0,7Б), не менее 12 м ²	мест/м ²	10/10	25	25

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист

92.02-19 ПОС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Таблица 4.3- Потребность во временных инвентарных зданиях

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Количество инвентарных зданий
Здания санитарно-бытового назначения			
Гардеробная с умывальной и сушилкой	23,1+15,0+4,6 = 42,7	(проект № 1129021 «Универсал»; 6х3м). полезная площадь 15,5 м ²	42,7/(3х15,5)=0,92 ≈3
Столовая	25	(проект № 1129022 «Универсал»; 6х3м). полезная площадь 15,5 м ²	25/(2х15,5)=0,81 ≈2
Душевая	12,4	(проект № 1129047 «Универсал»; 6х3м) полезная площадь 15,5 м ²	12,4/15,5=0,8 ≈1
Биотуалет	2,5	Туалетная кабина «Стандарт», полезная площадь 1,3 м ²	2,5/(2х1,3)=0,96 ≈2
Здания административного назначения			
Административное здание (прорабская) и пост охраны	12+7=19	(проект № 1129022 «Универсал»; 6х3м). полезная площадь 15,5 м ²	19/15,5=1,2 ≈1
Дополнительные сооружения			
Контейнеры для сбора ТБО	-	-	2
Щит с противопожарным инвентарём	-	-	1
			S _{сум} = 111,1 м ²

Для обеспечения персонала бытовыми условиями, на территории стройплощадки возводится временный бытовой городок из блоков-модулей с габаритными размерами 6х3м. Бытовой городок возводится по отдельному проекту, с обязательным устройством противопожарной системы.

Запрещено проживание во временных инвентарных зданиях.

Расположение временных зданий и сооружений на площадке строительства указано на строительном генплане (см. приложение 1).

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена, исходя из физических объемов работ и норм выработки, с учётом принятых методов производства работ и сроков строительства, и приведена в таблице 4.4.

Расчёт потребности в основных строительных машинах и механизмах произведён в программном комплексе АВС-4 (редакция 5.1).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	92.02-19 ПОС	Лист
							12

Таблица 4.4 – Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах.

№	Наименование	Трудо- емкость маш.-ч.	Среднее кол-во маш.
1	Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	31,1	1
2	Автопогрузчики, 5 т	80,7072	1
3	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	8,90771	1
4	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб	16,21788	1
5	Агрегаты сварочные передвижные с номиналом сварочным током 250-400 А, с бензиновым двигателем	179,8666596	1
6	Бадьи, 2 м ³	31,612272	1
7	Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)	19,296	1
8	Бульдозеры, 79 кВт, 108 л. с.	64,75081584	1
9	Вибропогружатели низкочастотные для погружения свай-оболочек	99,42384	1
10	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	34,1536368	1
11	Вибратор глубинный	99,8476272	1
12	Вибратор поверхностный	17,5296	1
13	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	248,4938065	1
14	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	309,9892223	1
15	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м ³ /мин	6,4840044	1
16	Краны на автомобильном ходу, 10 т	5,4459145	1
17	Краны на гусеничном ходу, 40 т	367,9618718	1
18	Краны на гусеничном ходу, 50-63 т	399,1685371	1
19	Лебедки электрические тяговым усилием 156,96 кН (16 т)	499,5452364	2
20	Домкраты гидравлические, 63 т	46,8144504	1
21	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 1,5-3 м на тракторе 66 кВт (90 л. с.)	1070,01396	1
22	Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	45,71825299	1
23	Котлы битумные передвижные, 400 л	1774,56882	1
24	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	87,5566288	1
25	Вышки телескопические, 25 м	13,40073064	2
26	Установки и станки ударно-канатного бурения на гусеничном ходу, глубина бурения до 300 м, диаметр скважин до 300 мм	27,3492	1
27	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	140,9842937	1
28	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу 0,5м ³	110,4129932	1
29	Перфоратор электрический	48,6865556	1
30	Пылесосы промышленные	642,24	1
31	Автомобили бортовые, до 8 т	11,02464	2
32	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	432,7913511	1
33	Станки сверлильные	341,4144	1
34	Шинотрубогибы	8,2390512	1
35	Шуруповерты строительно-монтажные	1081,65	4
36	Растворомесители передвижные, до 250 л	110,4129932	1
37	Насос для водопонижения и водоотлива, 2,8 кВт	48,6865556	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

92.02-19 ПОС

Лист

13

Примечание:

Количество, марки и типы предлагаемых основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняются при разработке ППР и при необходимости могут быть заменены аналогичными по назначению, имеющимися у подрядчика. К работе строительные машины и механизмы допускаются в технически исправном состоянии и эксплуатируются в строгом соответствии с техническими инструкциями.

В связи с использованием для производства работ машин и механизмов в основном на пневмоходу затраты на содержание действующих автомобильных дорог не предусмотрены. Перемещение машин на гусеничном ходу по дорогам общего пользования предусматривается посредством перевозки на автотралах.

5. СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНПЛАН

Строительный генплан выполнен согласно требования п. 2.4 СНиП 1.03-06-2002 с учётом выполненных расчётов потребности в строительно-монтажных кадрах, временных зданиях и сооружениях, количества машин и механизмов. Строительный генплан разработан на весь период строительства объекта.

На строительном генеральном плане показаны:

- площадка ПС-110/10 кВ;
- временные здания и сооружения;
- площадки складирования основных конструкций и материалов;
- проезды и направление движения техники на строительной площадке.

Строительный генеральный план представлен в прилагаемых документах.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

6.1 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

До начала производства работ необходимо осуществить технологическую подготовку согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

- очистить участок строительства от мусора;
- установить временные здания и сооружения;
- в темное время суток обеспечить освещение участка строительства;
- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий.

Производство строительно-монтажных работ в зонах постоянно действующих опасных производственных факторов допускается в соответствии с проектом производства работ, содержащим конкретные решения по защите работающих.

Перед началом работ в зонах действия опасных производственных факторов ответственному исполнителю работ должен быть выдан наряд-допуск на производство работ повышенной опасности.

До начала строительно-монтажных работ в действующих электроустановках необходимо выполнить следующие действия:

- напряжение должно быть снято, оборудование надёжно заземлено, рабочее место ограждено. Для временного ограждения токоведущих частей, оставшихся под напряжением, применяются щиты, ширмы, экраны, изготовленные из изоляционных материалов;
- на ограждения вывешены предупредительные знаки, плакаты;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

14

- для работ, проводимых в цепях измерительных приборов, устройств релейной защиты и электроавтоматики, вторичные цепи (обмотки) трансформаторов тока и напряжения обеспечиваются постоянным заземлением;
- в ОРУ при работах, проводимых с земли, и на оборудовании, установленном на фундаментах и отдельных конструкциях, рабочее место ограждается (с оставлением проезда, прохода) канатом, верёвкой или шнуром из растительных либо синтетических волокон с вывешенными на них знаками, плакатами.

6.2 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Производство строительно-монтажных работ осуществлять согласно требований СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

В течение всего срока строительства исполнитель работ несёт предусмотренную законом ответственность за соблюдение предъявляемых к площадке требований СН РК 1.03-05-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и других действующих нормативных документов по охране труда, за охрану окружающей среды, безопасность строительных работ для окружающей территории.

Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, действующим в энергетическом строительстве, а также в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Перечень основных технологических карт приведён в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 – Перечень типовых технологических карт

Индекс технологической карты	Наименование сборников и технологических карт
СТК1-35-115ОЯ-А.04	Сборник ТК на устройство внутриплощадочных дорог
СТК1-35-115ОЯ-А.06	Сборник ТК на погрузку конструкций в автотранспорт
СТК1-35-115ОЯ-А.07	Сборник ТК на выгрузку конструкций с автотранспорта
СТК1-35-115ОЯ-А.08	Сборник ТК на выгрузку конструкций с железнодорожного вагона
СТК1-110.330Я-В.01	Сборник ТК на устройство фундаментов под оборудование ОРУ
СТК1-35-1150.Я-Д.01	Сборник ТК на устройство кабельных каналов и лотков на подстанциях 35-1150 кВ
ТТК 180	Монтаж наружного и внутреннего заземления
№13-КИТ-2015-ТК-4	Монтаж силовых кабелей в траншее
ТТК	На бетонные и железобетонные работы (монолитный бетон)
ТТК	На выполнение земляных работ механизированным способом
ТТК	Производство работ по прокладке кабелей
ТТК	На рытьё котлована и траншеи одноковшовым экскаватором

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспортных средств, а на обочинах дорог и проездов хорошо видимые дорожные знаки. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах. Проезды, переходы и рабочие места необходимо регулярно очищать, не заг-

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист

рамождать, а расположенные вне зданий, посыпать песком или шлаком в зимнее время. Проходы с уклоном более 20% должны быть оборудованы трапами или лестницами с ограждением.

Исполнитель работ должен обеспечивать уборку территории стройплощадки и пятиметровой прилегающей зоны.

Основное оборудование, строительные конструкции и материалы транспортируются с заводов по железной дороге до станции разгрузки в г. Нур-Султан (станция Сороковая), а до площадки строительства автотранспортом на расстояние 20 км по автодорогам с асфальтовым покрытием. Максимальный транспортный вес оборудования, поставляемого на площадку строительства - силовой трансформатор 110/10 кВ - составляет 45,0 т (транспортный вес, без учёта навесного оборудования и трансформаторного масла по информации завода-изготовителя).

Доставку песка и фракционного щебня – из карьера ТОО «МАҚСОМ» в г. Нур-Султан; бетона – с базы ТОО «Бетон» в г. Нур-Султан. Доставку сыпучих материалов выполнять автосамосвалами КАМАЗ-55111, ЗИЛ-ММЗ-555, либо аналогичными машинами из состава технических средств подрядной организации.

Перевозка работников осуществляется транспортом подрядной организации.

Земляные работы выполнять с учётом требований СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты».

Разработка грунта для устройства котлованов под фундаменты выполняется механизированным способом. Обратную засыпку пазух траншей и котлованов выполнять механизированным способом. Грунт засыпки должен быть тщательно уплотнен, путем послойного трамбования, слоями 15-20 см и доведён до 95% плотности естественного состояния.

Максимальную глубину выемок с вертикальными незакрепленными стенками следует принимать в соответствии с требованиями, обеспечивающими безопасность труда в строительстве. При разработке грунта для устройства котлованов под фундаменты проектом предусматривается устройство откоса стенок котлованов не менее 1:2. В стеснённых условиях, при невозможности обеспечить величину откоса стенок котлована, необходимо предусматривать временное крепление вертикальных стенок котлованов в зависимости от глубины выемки, вида и состояния грунта.

При необходимости передвижения людей в пазухе расстояние между поверхностью откоса и боковой поверхностью возводимого в выемке фундамента должно быть в свету не менее 0,6 м.

Устройство монолитных фундаментов выполняется в осушенном котловане на подсыпку из щебня. Армирование монолитных железобетонных конструкций выполнять арматурой АIII по ГОСТ 5781-82*. Во всех местах пересечения арматуры выполнить соединение электродуговой сваркой. Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75 "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы". Катеты сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264-80 "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры". ГОСТ 14098-2014 "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций".

Устройство опалубки выполнять по ГОСТ 34329-2017 «Опалубка. Общие технические условия».

Марка бетона для монолитных работ должна соответствовать принятой в рабочих чертежах согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия».

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

16

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Защиту железобетонных конструкций от коррозии выполнить путём обмазки боковых поверхностей битумной мастикой за 2 раза. По бетонной подготовке выполнить гидроизоляцию. Работы выполнять с учётом требований СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Монтаж блочно-модульного здания КПП на фундаменте выполнять с учётом требований завода-изготовителя БМЗ.

Блочно-модульное здание представляет собой металлический каркас с несущими опорами (стойками). Стены модульного блока выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «Сэндвич» с окрашенной оцинкованной металлической облицовкой и минераловатным (негорючим) утеплителем на базальтовой основе и экологически безопасных. Панели жёстко крепятся болтовыми соединениями к каркасу блока. Основанием блока служит металлоконструкция – сварная рама из сортового металлопроката. На нижнюю полку рамы приварен стальной лист, на котором размещён слой теплоизоляционного материала. Полком блока служит стальной рифлёный лист, приваренный на верхнюю полку рамы.

Погрузочно-разгрузочные работы БМЗ с/на платформу транспортного средства должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности. При работе с применением подъёмных устройств, а также перемещениях грузовых мест, составных частей изделия не следует допускать резких толчков, ударов, сильного крена. При выгрузке транспортные блоки и составные части БМЗ следует устанавливать на ровной площадке. Это предохранит конструкции и элементы здания от повреждений и деформаций.

Монтаж силовых трансформаторов

Перевозка трансформаторов до площадки строительства предусматривается на автотраллах. До начала транспортировки негабаритного оборудования подрядчик должен получить соответствующее разрешение на проезд по дорогам общего пользования, подготовить и согласовать транспортную схему с учётом максимально возможной нагрузки на дорожное полотно и мостовые переправы по пути следования автопоезда.

До прибытия силовых трансформаторов на площадку строительства должны быть закончены работы по устройству фундаментов под силовые трансформаторы, аварийных маслосток, должны быть подготовлены машины механизмы, необходимые для снятия трансформатора с платформы и установки его на фундаменте.

Монтаж силовых трансформаторов такой мощности, как правило, выполняют с использованием гидравлических домкратов, мощность которых должна соответствовать массе оборудования.

После монтажа трансформатора на фундаменте, производят присоединение к корпусу деталей: высоковольтные вводы, радиаторы, расширитель, газовое реле, реле уровня масла, фильтры, шкафы управления, и т.д. После завершения работ по сборке и проверке герметичности, трансформатор заполняют маслом. Подрядной организацией выполняется весь комплекс монтажных работ, в том числе дегазация, сушка масла (удаление влаги), обвязка устанавливаемого трансформатора, монтаж кабельных соединений и пуско-наладочные работы.

Завершающим этапом работ являются монтаж силовых и контрольных кабелей управления, после чего приступают к приёмо-сдаточным испытаниям.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Пуско-наладочные работы и испытания оборудования

Работы по наладке режимов работы оборудования, а также корректировка параметров измерительных систем, выполняются при участии представителей заводов-изготовителей оборудования. До начала процесса наладки необходимо вызвать представителей заводов-изготовителей соответствующего оборудования. Шеф-инженер завода изготовителя контролирует процесс сборки оборудования и соответствие выполняемых работ заводским инструкциям.

После завершения наладки выполняют комплекс необходимых испытаний, основные из которых:

- соответствие системы проектной документации;
- исправность заземлителей;
- надежность молниезащиты;
- полярность узлов;
- сопротивление изоляции;
- надежность защитных проводников;
- сопротивление полов и стен в здании;
- исправность приборов автоматической блокировки;
- сопротивляемость термическому удару;
- испытания оборудования повышенным напряжением;
- проверка действия блокировок;
- проверка срабатывания устройств релейной защиты.

Результаты ПСИ вносятся в протокол (ГОСТ 19.301-2000). В нем должна быть отражена техническая и нормативная обоснованность проведения работ. Здесь же указываются использованные методы и средства, а также перечисляются результаты.

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться на каждой стадии выполнения отдельного вида работ представителями строительной организации совместно с представителем заказчика с составлением акта на скрытые работы, который является официальным документом.

Контроль ведётся визуально, а также с помощью геодезических и других измерительных инструментов. При необходимости привлекается строительная лаборатория.

Контроль качества работ должен осуществляться службами генподрядчика, заказчика и организацией, ответственной за авторский надзор.

Контроль соблюдения подрядчиком правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования. При выявлении нарушений этих правил представитель строительного контроля Заказчика может запретить применение неправильно складированных и хранящихся материалов.

При подготовительных работах по разработке котлованов с помощью теодолита проверяется правильность выноса осей и определения контура котлована. Проверяются вертикальные отметки дна котлована. Кругизна откосов контролируется шаблоном, состояние дна - влагомером и плотномером. Размеры котлованов проверяются рулеткой и стальной лентой.

Как перед началом разработки котлованов, так и перед обратной засыпкой проверяется соответствие грунта, принятому в проекте.

Составляются акты на все виды скрытых работ в соответствии с проектной документацией.

По завершении строительства объекта выполняются оценка соответствия законченного строительством объекта требованиям действующего законодательства, проектной и нормативной документации, а также его приёмка в соответствии с условиями договора при подрядном способе строительства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

При производстве земляных работ, устройстве оснований и фундаментов следует выполнять входной, операционный и приёмочный контроль, руководствуясь СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013.

Монтаж металлических конструкций следует производить после монтажа фундаментов и проектного закрепления всех монтажных элементов.

Качество антикоррозионных покрытий надлежит проверять в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85

Входным контролем в соответствии с действующим законодательством проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда. При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.

При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование. Контрольные испытания и измерения должны выполняться квалифицированным персоналом.

При приёмочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесёнными (при их наличии) отступлениями, допущенными предприятием-изготовителем конструкций, а также монтажной организацией, согласованными с проектными организациями-разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;
- заводские технические паспорта на стальные, железобетонные конструкции;
- документы (сертификаты, паспорта), удостоверяющие качество материалов, применённых при производстве строительно-монтажных работ;
- акты освидетельствования скрытых работ
- акты промежуточной приёмки ответственных конструкций;
- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;
- журналы работ;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- акты испытания конструкций, если испытания предусмотрены рабочими чертежами;
- другие документы, указанные в дополнительных правилах или рабочих чертежах;

Конструкции, изделия и материалы, применяемые при возведении стальных опор должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей.

Строительные материалы, песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др., и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение. Выполнение контроля и испытаний возлагается на собственные или привлечённые строительные лаборатории.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

19

8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Общие положения

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требование глав:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ПБ10-382-00 «Правила устройства и безопасность эксплуатации грузоподъемных кранов»
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- Правила пожарной безопасности Республики Казахстан.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей УДК 621. 311
- «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по ТБ и производственной санитарии, обязательные для всех организаций - участников строительства.

Перед началом работ все участвующие ИТР и рабочие должны пройти инструктаж. При работе в местах, где может возникнуть производственная опасность, рабочим должен быть выдан письменный наряд-допуск по установленной в СНиП форме.

Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные работы для грузов весом до 15 килограмм для мужчин и до 7 килограмм женщин (далее – кг) и при подъеме грузов на высоту более двух метров (далее – м) в течение рабочей смены механизмируются.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

Подавать материалы, строительные конструкции и узлы оборудования на рабочие места необходимо в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Складируют материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование, а также Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором РК. Материалы (конструкции, оборудование) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскрытия складироваемых материалов.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

20

Земляные работы

Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки. Разработка грунта в котлованах и траншеях «подкопом» не допускается. Валуны и камни, а также отслоение грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Электробезопасность

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Запрещается работа строительных машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения.

Пожарная безопасность на строительной площадке

Противопожарные мероприятия строящегося объекта на время проведения строительных и монтажных работ обеспечивает генеральная подрядная организация согласно существующим «Правилам пожарной безопасности Республики Казахстан».

В целях пожарной безопасности на строительной площадке должна быть предусмотрена установка пожарных щитов со средствами пожаротушения.

Временные сооружения на весь период строительства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности.

9. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРУДА И БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рабочее освещение предусматривается для всех участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в тёплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твёрдое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и ёмкостью для забора воды.

Работающие обеспечиваются горячим питанием за счёт генеральной подрядной организации. Организация питания осуществляется путём доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приёмом пищи в специально выделенном помещении (столовой). На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в ёмкостях, установленных на площадке с твёрдым покрытием. Ёмкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешённых к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

21

Чистка, мытье и дезинфекция ёмкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции ёмкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешённые к применению в Республике Казахстан.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путём устройства мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25°C.

Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°C.

При температуре воздуха ниже минус 40 °С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдаётся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счёт средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

В бытовых помещениях оборудуются аптечки первой медицинской помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

Ответственность за соблюдением согласованных мероприятий по технике безопасности возлагается как на генеральную строительную организацию, так и на администрацию заказчика, на территории которого производятся строительно-монтажные работы.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

22

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

На территории строительства объекта отсутствуют зелёные насаждения, снос деревьев и кустарников не предусматривается. Изменение рельефа местности не планируется. Отвал грунта выполняется на специально предназначенные площадки с последующим вывозом за пределы участка строительства. Существующий природный ландшафт не нарушается.

В части охраны окружающей среды предусмотрены следующие мероприятия:

- проезд строительных машин и механизмов предусмотрен только по действующим автомобильным дорогам;
- заправка машин и механизмов производится на заправочных станциях ближайшего населённого пункта или же от топливозаправщиков с применением «пистолета», что исключает попадание топлива на землю;
- проектом предусмотрено выполнить рекультивацию изымаемых во временное пользование территорий;
- в местах сброса воды, при откачивании её из котлованов с помощью отводящих шлангов в пониженные места рельефа, для защиты от размыва почвенного слоя и предотвращения его эрозии, под сток положить бетонную плиту или соорудить деревянный настил;
- вода для хозяйственно-питьевых нужд привозная, что исключает её забор из естественных источников;
- получение непучинистого грунта, песка и щебня намечено из действующих карьеров и предприятий в зоне строительства;
- транспортировка сыпучих материалов должна производиться в специально оборудованных транспортных средствах, или на самосвалах с применением защитных тентов для минимизации выбросов в атмосферу;
- сбор, обезвреживание, транспортировка и захоронение строительных и бытовых отходов в процессе строительства объекта осуществляется силами и средствами подрядных организаций, ответственных за проведение строительных работ, на основании разрешений местных исполнительных органов и договоров на утилизацию отходов. Вывоз строительного и бытового мусора планируется осуществлять на полигон ТБО в г. Нур-Султан.

При строительстве отсутствуют технологические процессы с вредными выбросами в атмосферу, почву и водоёмы, поэтому мероприятия по их локализации и удалению настоящим проектом не предусматривались.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	92.02-19 ПОС	Лист

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	-	Технически сложный, II (нормального) уровня ответственности	
2	Общая продолжительность строительства в том числе подготовительный период	мес.	15 2,5	
3	Максимальная численность работающих в том числе: ИТР МОП и охрана	чел	38 2 3	
4	Затраты труда в том числе: затраты труда машинистов	чел×час	154755,7 15878,4	Согласно ресурсного сметного расчёта

Сроки начала реализации проекта - II квартал (май месяц) 2022 г.

Основные экономические показатели строительства объекта представлены в таблице.

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах (2 квартал 2022 г.), тыс.тг.	7312037,574
В том числе:	
- стоимость оборудования, тыс.тг	3010531,521
- строительно-монтажные работы, тыс.тг	3150258,641
- стоимость прочих работ и затрат, тыс.тг	1151247,412

Финансирование строительства предусматривается за счёт частных инвестиций (собственные средства АО «Астана-РЭК»).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

92.02-19 ПОС

Лист

25

Утверждаю

Первый заместитель
председателя Правления
по производству



С. Менкин
2019г.

Задание

**на разработку проектно-сметной документации по объекту:
«Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»»**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Основание для проектирования	Решение Правление договор № 238
2	Вид строительства	Новое строительство
3	Стадийность проектирования	Рабочий проект
4	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	В одном варианте
5	Особые условия строительства	Определить в ходе строительства
6	Основные технико-экономические показатели	ТУ № 5-21/1-4560 от 05.10.17 г. АО «Астана-РЭК» ТУ № 01-24-02-05/3675 от 25.06.18 г. АО «Кегос»
7	Основные требования к инженеру оборудованию	Соответствие технических и эксплуатационных характеристик устанавливаемого оборудования требованиям международного стандарта ISO 9001
8	Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан
9	Требования к технологии и режиму предприятия	1. Согласно СН РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011 2. Режим работы – круглосуточный, круглогодичный.
10	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности.	СН РК 4.01-03-2011

11	Выделение очередной и пусковых комплексов	Строительство объекта предусмотреть в одну очередь
12	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятия	Согласно действующих норм Экологического и Водохозяйственного кодексов РК
13	Требования к режиму безопасности	«В соответствии СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
14	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Не требуется
15	Требования по выполнению опытно- конструкторских и научно-исследовательских работ.	Не требуется
16	Требования по энергосбережению	Систему отопления предусмотреть инверторное обогреватели с температурным датчиком. В системе освещения предусмотреть датчики движения.
17	Исходные материалы, выдаваемые Заказчиком	Согласно СН РК 1.02-03-2011

Начальник СПС

Начальник РЗА

Начальник СР

Начальник ОПР

Д. Картавый

С.Каирбаев

А. Мукашев

Н. Рахметов

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания»

010000 г. Астана ул. Домалак ана 9.

На служ.записку № 8657 от 19.09.2019г.

Технические условия на проектирование и строительство закрытой ПС-110/10кВ «Ондирис» с ЛЭП 110кВ для электроснабжения потребителей жилого массива Ондирис и прилегающих районов (На основании: ТЭО «Развитие электрических сетей города Астаны. Системы электроснабжения города Астаны напряжением 220-110кВ»; План-схема электрических сетей 110-220кВ г.Астаны на перспективу до 2030г., утвержденная акиматом г.Астаны; Техническая политика АО «Астана-РЭК»).

Для электроснабжения существующих потребителей жилого массива Ондирис и проектируемых объектов малого и среднего бизнеса района перспективной застройки выполнить строительство 2-х трансформаторной подстанции 110/10кВ закрытого типа «Ондирис» с трансформаторами 110/10кВ мощностью 2x25МВА, ЗРУ-110кВ типа КРУЭ на восемь ячеек с элегазовыми выключателями, ЗРУ-10кВ с ячейками с вакуумными выключателями в элегазовой среде. Тип оборудования, его технические характеристики определить на стадии проектирования и согласовать с АО «Астана-РЭК». Оперативный ток - постоянный.

1. Требования по строительной части ПС Ондирис:

1.1. Предусмотреть капитальную строительную часть закрытого типа со скатной крышей (исключить форму кровли в виде полукруга). Габариты помещений трансформаторов и фундаменты принять с учетом перспективного роста нагрузки и обеспечения возможности установки тр-ров большей мощности. Тип кровли, отделку фасадов, внутренних стен определить на стадии проектирования. Ворота, двери и жалюзийные решетки здания принять металлические под окраску. Предусмотреть бетонную отмостку по периметру здания.

1.2. На территории ПС (на входе) предусмотреть помещение для охраны, сетчатое ограждение между смотровой площадкой и камерой трансформатора. Предусмотреть установку видеодомофона. Выполнить освещение территории по периметру.

1.3. В камерах трансформаторов 110кВ предусмотреть дефлекторы, а в помещениях ТСН - вентиляционные решетки и двери для персонала.

1.4. При варианте внутренней установки трансформаторов выполнить автоматическую приточно-вытяжную вентиляцию. Вытяжку предусмотреть из верхней части камер трансформатора.

1.5. Помещения с ячейками КРУЭ оборудовать устройствами, сигнализирующими о недопустимой концентрации элегаза с автоматическим включением приточно-вытяжной вентиляции с отсосом воздуха снизу и наличием фильтров.



1.6. Во всех помещениях ПС выполнить автоматическую, регулируемую систему отопления;

1.7. На ПС выполнить строительство необходимого количества кабельных полуэтажей для класса напряжения 110, 10кВ.

2. Требования по первичному оборудованию 110, 10кВ:

2.1. На ПС установить трансформаторы 110/10кВ с воздушными сухими вводами, мощность трансформаторов 2х2,5МВА. Возможен вариант использования трансформаторов имеющихся на балансе АО «Астана-РЭК».

2.2. ЗРУ-110кВ выполнить типа КРУЭ с двумя секциями шин на 8 яч. с моторно-пружинными приводами. Четыре выключателя на линейных ячейках на 2000А (два выключателя со стороны ТЭЦ-3 (или ЦГПП-500) и два выключателя в сторону ПС «Арман»), два выключателя в цепи силовых трансформаторов, один шиносоединительный выключатель, два трансформатора напряжения на секциях шин, четыре трансформатора напряжения в линии, встроенные трансформаторы тока и разъединители. Ячейки КРУЭ отходящих линий выполнить с кабельными отсеками и адаптерами для испытания кабелей.

2.3. Связь трансформаторов 110кВ с КРУЭ-110кВ выполнить шинными мостами через модуль подключения к воздушным вводам трансформаторов.

2.4. Связь между трансформаторами 110/10кВ и ячейками ввода 10кВ предусмотреть шинными мостами.

2.5. ЗРУ-10кВ выполнить с четырьмя секциями шин. Строительную часть ЗРУ-10кВ предусмотреть с учетом возможности установки дополнительных ячеек 10кВ. В ЗРУ-10кВ установить 30 ячеек с вакуумными выключателями в элегазовой среде (В ячейках отходящих линий установить по три трансформатора тока и укомплектовать адаптерами для подключения КЛ). Ток отключения выключателей - 25кА.

2.6. От 3 и 4секции шин 10кВ выполнить шинные мосты до трансформаторов, и объединить их с шинными мостами на 1 и 2Щ-10кВ.

2.9. Опросные листы на трансформаторы 110/10кВ, КРУЭ-110кВ, оборудование 10кВ согласовать дополнительно.

2.10. При производстве шеф-монтажных работ по оборудованию КРУЭ-110кВ и ЗРУ-10кВ произвести обучение персонала АО «Астана-РЭК» особенностям эксплуатации.

2.13. На всем устанавливаемом оборудовании все предусмотренные заводские надписи на ключах, переключателях, светодиодах блоков РЗА, указателях положений коммутационной аппаратуры должны быть адаптированы под местные условия и выполнены на русском языке, что необходимо включить в договор с поставщиком.

2.14. Режим работы заземления нейтрали определить проектом.

3. Требования к устройствам РЗА:

3.1. Укомплектовать присоединения 110, 10кВ устройствами релейной защиты, автоматики и измерений на микропроцессорной базе с регистрацией аварийных



событий, с функциями управления, сигнализации и измерений согласно ПУЭ в объеме:

3.1.1: Токовая защита от многофазных замыканий (3 ступени);

3.1.2: Селективная защита от замыканий на землю (2ступени);

3.1.3. АПВ;

3.1.4. АЧР; ЧАПВ

3.1.5. УРОВ, ДЗТ, ДЗШ, ОМП, ЛЗШ;

3.2. Автоматика и управление выключателем, включая оборудование для местного управления оперативную блокировку ПС;

3.3. Дуговая защита (при воздушной изоляции ячеек 10кВ).

3.4. В ячейках 10кВ установить преобразователи электрических величин для передачи данных на верхний уровень.

3.5. В случае изменения конфигурации или режима сети, предусмотреть возможность открытия дополнительных защитных функций РЗА, программным путем, без изменения аппаратных средств самого устройства.

3.6. Программное обеспечение устройств РЗА, должно быть унифицированным, т.е. применимым для всех версий и модификаций МП терминалов данного производителя.

3.7. Бинарные входы устройства РЗА должны обеспечивать полную гальваническую развязку между входными и внутренними цепями устройства, а так же иметь возможность подключения цепей разной полярности, т.е. быть биполярными.

3.8. Реле должно хранить в памяти не менее 4 комплектов (групп) уставок для отдельных типов защит.

3.9. Терминал защиты должен обеспечивать возможность, как местным, так и удаленным пользователям, получения полной информации о десяти последних, аварийных процессах.

3.10. Осциллограф аварийных процессов должен фиксировать минимум 10 аналоговых измеряемых и рассчитываемых и 40 дискретных сигналов с частотой выборок, обеспечивающей просмотр аналоговых сигналов вплоть до пятой гармоники.

3.11. Должна обеспечиваться возможность осуществления пуска регистратора по любому записываемому сигналу.

3.12. Количество записей аварийных процессов сохраняемых в терминале должно быть не менее 5. Для обеспечения полноценного анализа каждого аварийного процесса необходима возможность записи токов и напряжений в предаварийный и послеаварийный интервалы времени, длительностью не менее 100 мили-секунд и не менее 5 секунд соответственно.

3.13. Для каждого аварийного процесса регистратор внутренних событий терминала должен хранить информацию о 150 событиях (как минимум, по выбору пользователя), произошедших в терминале в течение данного возмущения с временным разрешением не более 1 мс и должны быть представлены в логическом порядке.

3.14. Информация об изменении конкретной уставки функции терминала или группы уставок должна так же сохраняться в журнале внутренних событий.

3.15. При поставке оборудования МП УРЗА должны быть соблюдены следующие требования, которые необходимо включить в договор с поставщиком:



3.15.1. Предоставление эксплуатирующей организации документации в 2-х экземплярах в бумажном и в 1-м экземпляре в электронном виде на CD носителе в оригинальном формате файлов, совместимом с ОС Windows включая:

- исполнительные принципиально-монтажные и монтажные схемы вторичной коммутации;
- журнал и схема кабельных связей со спецификацией кабелей;
- пояснительная записка (перечень поставляемого оборудования РЗА, копии расчетов уставок РЗА, описания логики действия МП УРЗА, схема электрических соединений шкафа защит);
- технические описания (инструкции завода-изготовителя) и руководства по эксплуатации, включая указания по сборке, монтажу, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и замене запчастей, расчету и установке уставок защит, срокам проведения периодического технического обслуживания поставляемых МП устройств;
- инструкции для пользователя программным обеспечением, включающие описания выполнения всех требуемых функций защиты, мониторинга и управления;
- структурные логические схемы конфигурации МП устройств, изображения мнемосхемы присоединения (для устройства мониторинга и управления ячейками);
- протоколы испытаний поставляемых МП устройств, выполненных на заводе-изготовителе оборудования;
- рабочие файлы конфигурации МП устройств.

3.16. АВР 10кВ выполнить с восстановлением схемы до аварийного режима, для чего ТН-10кВ подключить до вводов 10кВ и установить их в ячейках ввода;

3.17. Предусмотреть современную систему мониторинга и управления подстанцией SCADA SicamPass в 2-х комплексах (рабочий и резервный) с функциями:

- поддержка МЭК 61850;
- топология сети СМиУ: двойное оптическое кольцо с резервированием на протокольном уровне для связи с устройствами РЗА;
- связь с центрами управления МЭК 60870-104 и МЭК 60870-5-101;
- параметрирование, тестирование и диагностика центрального координирующего устройства СМиУ в режиме времени без вывода из работы;
- комплекс программного обеспечения СМиУ совместим с MS Windows 7;
- возможность модульного расширения СМиУ в процессе эксплуатации (без вывода из работы);
- оперативное изменение структуры СМиУ ПС без прерывания работы ПС;
- обеспечение хронологической последовательности событий с точностью 1 мс при помощи функции синхронизации с источником точного времени;
- после восстановления работоспособности элементов СМиУ системы связи обмен информацией восстанавливается автоматически;
- номинальное напряжение контактов бинарных входов (выходов) RTU 220В;
- центральное координирующее устройство промышленного исполнения без отсутствия движущихся частей (HDD, вентилятор и т.д.);
- гибкий температурный диапазон работы СМиУ;



-обмен технологической информацией с внешними организациями (АО «КЕГОС», АО «Астана-Энергия», ТОО «Астана Калалык Жарык», АО «АРЭК»);

-все события и телеизмерения в системе должны архивироваться;

-адаптация с терминалами релейной защиты;

-измерение напряжения и тока всех присоединений на стороне 110, 10кВ;

-контроль частоты;

-автоматическое регулирование напряжения под нагрузкой;

-управление выключателями 110, 10кВ;

-сигнализация положения всех выключателей и разъединителей 110, 10кВ;

-сигнализация неисправности оборудования 110, 10кВ;

-вывод информации на автоматизированное рабочее место дежурного подстанции;

-передача необходимого объема данных на ЦДС АО «Астана-РЭК».

Тип системы мониторинга и управления согласовать на стадии проектирования.

3.18. Релейная защита оборудования должна обеспечивать требуемые по ПУЭ быстродействие и селективность; технические характеристики устройств РЗА, включая интерфейс связи и протокол обмена, должны соответствовать стандартам РК и стандартам МЭК.

3.19. Предусмотреть закрытые шкафы устройств РЗА и меры по защите их от импульсных и электромагнитных помех. Тип и компоновку шкафов согласовать дополнительно на стадии проектирования.

3.20. Выполнить УРЗА силовых трансформаторов 110/10кВ с использованием микропроцессорных блоков, регулирование коэффициента трансформации с применением блока регулирования типа REG-DA с установкой его в шкафу защиты трансформатора; предусмотреть регистрацию аварийных событий.

3.21. Предусмотреть комплектацию ЗИП в виде клеммников, промежуточных реле, ключей управления, переключателей, светодиодных ламп, автоматов, катушек включения и отключения и т.д.

3.22. Принципы построения защит и типы применяемых устройств РЗА согласовать с АО «Астана-РЭК». Выполнить расчет токов К.З. и уставок РЗА.

3.23. Все технические решения проекта РЗА, включая тип оборудования, должны быть согласованы с АО «Астана-РЭК».

3.24. Для проверки устройства РЗА включить испытательный комплект с 3-мя каналами тока, 4-мя каналами напряжения и инструментальное средство для пусконаладочных работ.

3.25. Наладка устройств РЗА должна быть произведена сертифицированными специалистами фирмы-поставщика с организацией обучения приемам эксплуатации персонала АО «Астана-РЭК». Согласно требованиям ПТЭ обучение персонала следует проводить до включения устройств релейной защиты под нагрузку.

3.25. Обеспечить поставку переносного инженерного компьютера для обслуживания УРЗА и русифицированную версию программного обеспечения на CD-RW носителях в двух экземплярах.

3.26. На ПС установить устройства гарантированного питания всего комплекса релейнокоммуникационного оборудования и SCADA.



5.3. На вводах установить приборы учета энергии с поверкой согласно требований ПУЭ РК. Тип приборов учета согласовать дополнительно со службой АСКУЭ и СКПЭ.

5.4. Применить энергосберегающее оборудование и приборы освещения.

5.5. Предусмотреть установку 2-х подзарядных устройств с двумя модулями (основной, резервный) по 40А каждый со сглаживающими фильтрами, которые должны предусматривать питание устройств РЗА при выводе из работы аккумуляторной батареи. Напряжение на выходе зарядного устройства должно иметь пульсацию менее 1%. Тип устройства согласовать дополнительно.

5.6. Смонтировать два комплекта необслуживаемой свинцово-кислотной герметизированной стационарной аккумуляторной батареи 220В с 12В блоками, расчетной электрической емкостью и сроком службы не менее 12 лет. На щите постоянного тока установить автоматы с блок-контактами.

5.7. Аварийное освещение технологических помещений подстанций выполнить от аккумуляторных батарей;

5.8. На щитах переменного и постоянного тока предусмотреть наличие резервных автоматов.

5.9. Электроснабжение вспомогательных помещений выполнить через шкафы хозяйственных нужд.

6. Требования к АСКУЭ:

6.1. Предусмотреть АСКУЭ проектируемой подстанции, совместимую с АСКУЭ АО «Астана-РЭК». Предусмотреть установку шкафа АСКУЭ УТМ 64М.

6.2. Предусмотреть расширение лицензии ПО «Энергосфера» на необходимое количество каналов измерения.

6.3. На вводах и линиях 110, 10кВ установить приборы учета энергии с поверкой, применяемые в АСКУЭ АО «Астана-РЭК».

6.4. Предоставить сертификаты средств измерений, зарегистрированных в реестре РК на все типы примененных измерительных ТТ и ТН и сертификаты о их поверке с переводом на русский язык. Предусмотреть возможность пломбирования клеммных отсеков измерительных цепей ТТ и ТН.

6.5. Обеспечить поставку переносного компьютера и программного обеспечения для настройки и параметрирования оборудования АСКУЭ.

6.6. Предусмотреть источник бесперебойного питания.

6.7. Тип оборудования связи АСКУЭ согласовать в процессе проектирования.

6.8. Устройства РЗА, СДТУ и АСКУЭ должны быть синхронизированы от источника точного времени.

6.9. Предусмотреть приборы учета на стороне 110кВ двунаправленные, на стороне 10кВ однонаправленные. Тип приборов учета согласовать дополнительно со службой АСКУЭ и СКПЭ.

7. Требования по строительству ЛЭП-110кВ (линейная часть):

7.1. Выполнить строительство 2-х цепной ЛЭП 110кВ и кабеля ВОЛС от ТЭЦ-3 (или от ЦГПП-500кВ) до ПС «Ондирис».

7.2. Кабель принять с изоляцией из сшитого полиэтилена типа XLPE расчетного сечения или провод АС сечением не менее 240мм². Марку и сечение провода, кабеля, тип муфт определить проектом.



7.3. Трассы ЛЭП-110кВ согласовать с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» и другими заинтересованными организациями. Кабели проложить в ж/б лотках, закрытых дорожными плитами. Пересечения кабелей с а/дорогами выполнить в металлических гильзах Д=530мм с ПЭ трубами Д=160мм; на концах установить ж/б камеры размером 2х2х2(Н)м.

7.4. Рабочий проект согласовать с АО «КЕГОС», АО «АРЭК» и АО «НК КТЖ».

8. Общие требования:

8.1. Предусмотреть строительство а/дороги, сети хозяйственного водопровода и канализации от действующих инженерных сетей до подстанции «Ондирис» по ТУ эксплуатирующих организаций.

8.2. Предусмотреть современную автоматическую систему пожаротушения без пожарных емкостей и насосной пожаротушения.

8.3. Предусмотреть кабельные выходы из ЗРУ-10 в четыре стороны от подстанции. Кабельную трассу между ЗРУ и границей ПС выполнить из п/э труб Д=150мм в монолитном фундаменте. Кабельный выход из ЗРУ выполнить из п/э труб Д=150мм.

8.4. Предусмотреть ж/б ограждение с проволокой и асфальтирование территории ПС.

8.5. В сметной документации предусмотреть затраты:

-на обучение персонала эксплуатирующей организации по новому оборудованию (первичному телекоммутационному оборудованию, устройствам РЗА, системам управления и др.);

-на технический надзор за строительством подстанции и ЛЭП;

-на средства электрозащиты и пожаротушения, согласно норм.

8.6. При проектировании и выборе оборудования подстанции руководствоваться требованиями соответствующих разделов Технической политики АО «Астана-РЭК».

8.7. Рабочий проект подстанции и кабельных линий согласовать с АО «Астана-РЭК». Документацию для согласования представить на бумажном носителе и в электронном виде.

8.8. Технические условия №5-21/1-1336 от 29.04.13г., изменения № 5-21/1-2015 от 12.05.2017г., № 5-21/1-4560 от 05.10.2017 года аннулируются.

8.9. Срок действия технических условий соответствует нормативным срокам проектирования и строительства электроустановки.

Председатель Правления

С. Балкишев

исп. Черняева Е.Н. (тел. 620-365)



Согласовано

18.10.2019 13:46 Черняева Елена Николаевна

18.10.2019 14:05 Керейбаев Адильбек Жанабекович

18.10.2019 14:27 Картавий Денис Петрович

18.10.2019 14:29 Явтухович Игорь Владимирович

18.10.2019 14:56 Айбасов Куат Сансызбаевич

18.10.2019 16:39 Илеюсизов Еркин Искендерович

18.10.2019 17:12 Сундетов Алтынбек Махсутович
18.10.2019 17:16 Алатаев А.А. ((и.о С. Каирбаев))
19.10.2019 09:20 Дюсембаев Алибек Мешинбаевич
21.10.2019 10:48 Беликов Дмитрий Николаевич
21.10.2019 17:35 Абжанов Руслан Тюлегенович

Подписано

21.10.2019 17:50 Балкишев Серик Турганбекович

