



Реконструкция ОРУ 110кВ №2 «Усть-Каменогорская ТЭЦ»

Общая пояснительная записка

1069-ДП-24-ЭТО-ОПЗ

2024

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



Реконструкция ОРУ 110кВ №2 «Усть-Каменогорская ТЭЦ»

Общая пояснительная записка

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Директор

И.В. Попов

Главный инженер проекта

А.А.Токмянин

2024

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	4
1.1	СОСТАВ ПРОЕКТА	4
1.2	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА	9
1.3	МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТА	9
1.4	СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ	9
1.5	СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ ПРОЕКТА	9
1.6	СТАДИЙНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	9
1.7	ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА	9
1.8	ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ	9
1.9	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	9
1.10	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	10
1.11	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.	10
1.12	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ	11
1.13	ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА	11
2	УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	13
2.1	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА	13
2.2	СЕЙСМИЧНОСТЬ УЧАСТКА И ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА	14
3	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА.....	15
4	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	18
4.1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	18
4.2	ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ МОДЕРНИЗАЦИИ	18
4.3	РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА	28
5	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	33
5.1	ОГРАЖДЕНИЕ ОРУ-110кВ	33
5.2	ФУНДАМЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ОРУ-110кВ	33
5.3	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ	35
5.4	КАБЕЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	36
5.5	ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ	36
6	ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЙ	38
7	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	39
7.1	ОБЩИЕ ДАННЫЕ	39
7.2	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ	40
7.3	ИСТОЧНИКИ ПОКРЫТИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ	42
7.4	РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	42
7.5	ПОТРЕБНОСТЬ В КАДРАХ. ТРУДОЕМКОСТЬ	45
7.5.1	Охрана труда и техника безопасности в период строительства и монтажа	46
7.5.2	Основные решения, обеспечивающие условия жизнедеятельности инвалидов и иных маломобильных групп населения	48
8	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	49
9	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ.....	49
10	ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	56

Согласовано				
-------------	--	--	--	--

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл	
-------------	--

							<i>1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ</i>		
<i>Изм</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№вдок</i>	<i>Подп</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разработал</i>	<i>Токмянин</i>				12.24	<i>Общая пояснительная записка</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Красноперов</i>						РД	2	27
<i>Н. контр.</i>	<i>Попов</i>				12.24		<i>ТОО «REVAL-M»</i>		

- 11 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ДЕФЕКТНЫЙ АКТ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
- 12 ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ60

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		3

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Состав проекта

Том	Альбом	Шифр	Наименование раздела проектной документации	Примечание
1		1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
1.1		1069-ДПП-24-ЭТО-ПП	Паспорт проекта	
2		1069-ДПП-24-ЭТО-ГТ	Генеральный план и организация транспорта	

Основные комплекты рабочих чертежей

3	1	1069-ДПП-24-ЭТО – ЭН	Электроосвещение наружное территории ОРУ-2-110 кВ	
	2	1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ1	ОРУ-2 110кВ. Схемы первичных соединений. План расположения оборудования	
	3	1069-ДПП-24-ЭТО – ЭМ3	ОРУ-2 110кВ. Установочные чертежи электрооборудования	
	4	1069-ДПП-24-ЭТО – ЭМ4	ОРУ-2 110кВ. Электротехнические решения	
	5	1069-ДПП-24-ЭТО – ЭМ5	Техническое задание заводу на изготовление нетиповых шкафов	
	6	1069-ДПП-24-ЭТО – КХ1	Кабельное хозяйство	
	7	1069-ДПП-24-ЭТО–ЭГ1	Молниезащита ОРУ-2	

Основные комплекты рабочих чертежей ЭТАП-1

4	1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.1.1	1 этап. Планы и разрезы. ТН-110кВ II СШ	
	2	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.1.2	1 этап. Планы и разрезы. Л-136	
	3	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.1.3	1 этап. Планы и разрезы. Л-137	
	4	1069-ДПП-24-ЭТО-АС1	1 этап. Ограждение ОРУ-2 110кВ	
	5	1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1	1 этап. Фундаменты оборудования ОРУ-110кВ	
	6	1069-ДПП-24-ЭТО-КМ1	1 этап. Металлические конструкции оборудования ОРУ-110кВ	

Основные комплекты рабочих чертежей ЭТАП-2

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

4

Том	Альбом	Шифр	Наименование раздела проектной документации	Примечание
5	1.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.1	2 этап. Планы и разрезы. ТН-110кВ II СШ	
	2.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.2	2 этап. Планы и разрезы. Л-136	
	3.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.3	2 этап. Планы и разрезы. Л-137	
	4.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.4	2 этап. Планы и разрезы. Т-7-160 МВА	
	5.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.5	2 этап. Планы и разрезы. Трез. 40МВА	
	6.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.2.6	2 этап. Планы и разрезы. ШСВ	
	1.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.1	2 этап. Схемы электрические полные. Т-8-125 МВА и ТН-110кВ II СШ	
	2.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.2	2 этап. Схемы электрические полные. Л-136	
	3.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.3	2 этап. Схемы электрические полные. Л-137	
	4.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.4	2 этап. Схемы электрические полные. Т-7-160 МВА	
	5.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.5	2 этап. Схемы электрические полные. Трез. 40МВА	
	6.2	1069-ДПП-24-ЭТО - Р32.2.6	2 этап. Схемы электрические полные. ШСВ	
	1.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.1	2 этап. Кабельное хозяйство. ТН-110кВ II СШ	
	2.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.2	2 этап. Кабельное хозяйство. Л-136	
	3.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.3	2 этап. Кабельное хозяйство. Л-137	
	4.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.4	2 этап. Кабельное хозяйство. Т-7-160 МВА	
	5.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.5	2 этап. Кабельное хозяйство. Трез. 40МВА	
	6.3	1069-ДПП-24-ЭТО - КХ2.2.6	2 этап. Кабельное хозяйство. ШСВ	
	7	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭГ2	2 этап. Заземление ОРУ-2 от ячейки Т-8 до ячейки ШСВ	
8	1069-ДПП-24-ЭТО - КЖ2	2 этап. Фундаменты оборудования ОРУ-110кВ		
9	1069-ДПП-24-ЭТО - КМ2	2 этап. Металлические конструкции оборудования ОРУ-110кВ		
Основные комплекты рабочих чертежей ЭТАП-3				

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Том	Альбом	Шифр	Наименование раздела проектной документации	Примечание
6	1.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.3.1	3 этап. Планы и разрезы. Л-183	
	2.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.3.2	3 этап. Планы и разрезы. Резервная ячейка	
	3.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.3.3	3 этап. Планы и разрезы. Т-6-160 МВА	
	4.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.3.4	3 этап. Планы и разрезы. Л-104 и ТН-110кВ ИСШ	
	1.2	1069-ДПП-24-ЭТО – Р32.3.1	3 этап. Схемы электрические полные. Л-183	
	3.2	1069-ДПП-24-ЭТО – Р32.3.3	3 этап. Схемы электрические полные. Т-6-160 МВА	
	4.2	1069-ДПП-24-ЭТО – Р32.3.4	3 этап. Схемы электрические полные. Л-104 и ТН-110кВ ИСШ	
	1.3	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.3.1	3 этап. Кабельное хозяйство. Л-183	
	2.2	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.3.2	3 этап. Кабельное хозяйство. Резервная ячейка	
	3.3	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.3.3	3 этап. Кабельное хозяйство. Т-6-160 МВА	
	4.3	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.3.4	3 этап. Кабельное хозяйство. Л-104 и ТН-110кВ ИСШ	
	5	1069-ДПП-24-ЭТО-ЭГЗ	3 этап. Заземление ОРУ-2 от резервной ячейки до ячейки Т-6	
	6	1069-ДПП-24-ЭТО-КЖЗ	3 этап. Фундаменты оборудования ОРУ-110кВ	
7	1069-ДПП-24-ЭТО-КМЗ	3 этап. Металлические конструкции оборудования ОРУ-110кВ		

Основные комплекты рабочих чертежей ЭТАП-4

7	1.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.4.1	4 этап. Планы и разрезы. Т-5-75 МВА	
	2.1	1069-ДПП-24-ЭТО - ЭМ2.4.2	4 этап. Планы и разрезы. Линейная перемычка	
	1.2	1069-ДПП-24-ЭТО – Р32.4.1	4 этап. Схемы электрические полные. Т-5-75 МВА	
	2.2	1069-ДПП-24-ЭТО – Р32.4.2	4 этап. Схемы электрические полные. Линейная перемычка	
	1.3	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.4.1	4 этап. Кабельное хозяйство. Т-5-75 МВА	
	2.3	1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.4.2	4 этап. Кабельное хозяйство. Линейная перемычка	
	3	1069-ДПП-24-ЭТО-ЭГ4	4 этап. Заземление ОРУ-2 от ячейки линейной перемычки до Т-5	
	4	1069-ДПП-24-ЭТО-	4 этап. Фундаменты оборудования	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Том	Альбом	Шифр	Наименование раздела проектной документации	Примечание
		КЖ4	ОРУ-110кВ	
	5	1069-ДПП-24-ЭТО-КМ4	4 этап. Металлические конструкции оборудования ОРУ-110кВ	
Разделы проектной документации				
8		1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ5	Кабельное хозяйство	
9	5	1069-ДПП-24-ЭТО-РР1	Выбор оборудования	
10	5.2.1	1069-ДПП-24-ЭТО-РР2	Расчет уставок Трез. 40МВА	
11		1069-ДПП-24-ЭТО-СД	Сметная документация	
12		1069-ДПП-24-ЭТО-ПОС	Проект организации строительства	
13		1069-ДПП-24-ЭТО-ООС	Охрана окружающей среды	
14		1069-ДПП-24-ЭТО-ИГДИ (ИИ)	Инженерно-геодезические изыскания	
15		1069-ДПП-24-ЭТО-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания	

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

7

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектом.

Главный инженер проекта Токмянин А.А.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док		Подп

1.2 Наименование проекта

Реконструкция ОРУ 110кВ №2 «Усть-Каменогорская ТЭЦ»

1.3 Месторасположение объекта

Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область,
г. Усть-Каменогорск, ул. Промышленная 2

1.4 Сведения о Заказчике

ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ», 070002, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Промышленная 2.

1.5 Сведения о разработчиках проекта

Проектировщик – ТОО «REVAL-M», 140000, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Торайгырова, стр.48/1.

Государственная лицензия приведена в Приложении 1.

1.6 Стадийность проектирования

Рабочий проект - одностадийный

1.7 Вид строительства

Модернизация (Актуализация и корректировка проектно-сметной документации 430-ДПП по реконструкции ОРУ 110кВ №2)

1.8 Источник финансирования

Собственные средства ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ», без участия государственных инвестиций.

1.9 Основание для проектирования

Данный рабочий проект разработан на основании:

- Договора №1069-ДПП от 28.10.2024г. между ТОО«Усть-Каменогорская ТЭЦ» и ТОО«REVAL-M»;
- Архивных данных от Заказчика;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

- Технического задания.

1.10 Исходные данные

Основными исходными данными для разработки рабочей документации послужили следующие материалы:

1. Утвержденное техническое задание на проектирование;
2. Архивные чертежи заказчика;

1.11 Общие сведения о предприятии.

ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ» (далее по тексту, УК ТЭЦ), является основным источником энергоснабжения города Усть-Каменогорска. Площадка УК ТЭЦ расположена в северо-восточной части города на правом берегу р. Ульба.

УК ТЭЦ введена в эксплуатацию в 1947 году, с установленной мощностью 4,0 МВт. Первые агрегаты ТЭЦ были введены в эксплуатацию с оборудованием на низкие параметры свежего пара. Впоследствии УК ТЭЦ прошла семь уровней расширения.

В 1951-1959 гг – оборудованием на среднее давление пара 2,9 МПа.

В 1966 г. УК ТЭЦ была расширена блоком высокого давления с турбиной Т-50-130 и котлом типа БКЗ-320-140, в 1967 г. была установлена турбина типа Р-38-130/34 с ещё одним котлом БКЗ-320-140. В 1970 г. очередное расширение было осуществлено с установкой турбины типа Т-100-130 и двух котлов типа БКЗ-320-140 (ст. №13-14).

В семидесятые годы часть основного оборудования (первые 3 турбоагрегата и котлоагрегаты ст. №1-4 на низкие параметры свежего пара) были демонтированы. Впоследствии были демонтированы два котлоагрегата среднего давления типа ЦКТИ-75-39Ф ст. №5,6.

Взам. инв. №							Лист	
	Подп. и дата							1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ
Инв. № подл		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата	

В качестве расширения ТЭЦ VII очереди в 1991 году был введен в эксплуатацию котлоагрегат ст. №15 типа ТПЕ-430А.

В ноябре 2016г введена в эксплуатацию турбина марки СС-120-130 (ст. №12)

В настоящий момент на УК ТЭЦ находятся в эксплуатации 8 паровых турбин с мощностью от 3,5 до 120 МВт; три из них представляют собой теплотификационные турбины; турбины с отбором пара (типа Т); остальные пять – турбины с противодавлением (типа Р).

Потребность в паре покрывается девятью котлоагрегатами производительностью от 75 т/ч до 500 т/ч.

1.12 Существующее положение

В настоящее время основное оборудование ОРУ-2 110кВ морально и физически устарело, находится на пределе эксплуатационного ресурса и требует значительных затрат на поддержание работоспособности. Эксплуатация установленного оборудования не обеспечивает достаточного уровня безопасности для обслуживающего персонала.

1.13 Цели и назначение объекта

Рабочий проект направлен на реконструкцию основного оборудования ОРУ-2 110кВ ТОО «АЕСУсть-Каменогорская ТЭЦ» с целью:

- замены морально устаревшего и изношенного оборудования;
- улучшения экологических показателей (отказ от маслосодержащего оборудования);
- увеличение межремонтного периода основного оборудования;
- повышения безопасности эксплуатации;
- увеличение пропускной способности сборных шин на перспективу;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

11

- повышения надежности работы электрооборудования станции.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		12

2 УСЛОВИЯ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

2.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района строительства

Город Усть-Каменогорск расположен в северо-восточной части Казахстана в предгорьях Рудного Алтая при впадении реки Ульбы в реку Иртыш.

Город располагается на равнинном правобережном участке, образованном долинами рек. С севера, востока, юга и юго-запада он окружен отрогами горных хребтов с высотами до 800 м. Территория города остается открытой только в северо-западном и, в меньшей степени, в юго-восточном направлении.

Климат города резко-континентальный с неустойчивым увлажнением. К холодному периоду для Усть-Каменогорска относятся пять месяцев: с ноября по март.

Объект находится западнее от центра города по улице Промышленная с юга, на восточной части проходит проспект Абая, а на севере и западе объект окружен территориальным участком АО «Казцинк».

Город Усть-Каменогорск расположен во IV климатическом подрайоне, который характеризуется очень холодной зимой и теплым, иногда жарким летом.

Климат г. Усть-Каменогорска резко континентальный. Температурный режим характеризуется большими суточными и межсезонными колебаниями температуры.

В холодную половину года погодные условия определяются отрогами азиатского антициклона. Повторяемость высокого атмосферного давления за декабрь – февраль составляет 60 - 70%. Зима продолжительная, длится более 5 месяцев, с устойчивым снежным покровом и отрицательными температу-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

13

рами воздуха. Большую часть года преобладают холодные и очень холодные типы погод.

Краткие природно-климатические характеристики района строительства представлены в Таблице 2.1:

Таблица 2.1 Природно-климатические характеристики района строительства

№ п/п	Наименование	Показатели	Обоснование
1	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки ($\alpha=0,98/0,92$)	$-40,7^{\circ}\text{C}/-37,3^{\circ}\text{C}$	СПРК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
2	Температура воздуха наиболее холодных суток ($\alpha=0,98/0,92$)	$-43,7^{\circ}\text{C}/-40,7^{\circ}\text{C}$	
3	Продолжительность периода с средней суточной температурой $\leq 8^{\circ}\text{C}$	202 суток	
4	Климатический подрайон	IV	
5	Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли	1,5 кПа (Шнеговой район)	НТПРК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия»
6	Нормативное значение ветрового давления	0,38 кПа (Шветровой район)	
7	Тип местности	«В» (городские территории)	

2.2 Сейсмичность участка и площадки строительства

В соответствии со СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах», площадка строительства расположена в районе с сейсмичностью - 7 баллов

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

14

3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА

Раздел «Генеральный план и организация транспорта» разработан на основании договора № 1069-ДПП от 28.10.2024г. и технического задания.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренными чертежами.

Район строительства: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ».

В рабочем проекте использованы данные инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "ГЕОМАСТЕРГОРОДА УСТЬ-КАМЕНОГОРСК" в 2025г.:

Климат района строительства:

- климатический район строительства - ПВ (СП РК 2.04-01-2017)
- расчетная зимняя температура воздуха - минус 37,3°С
- нормативный вес снегового покрова - 1,5 кПа
- нормативное давление ветра - 0,56 кПа.
- сейсмичность района строительства - 7 баллов (СП РК 2.03-30-2017).

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО "REVAL-M" в 2025г. На исследуемом участке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ-1 - Насыпной грунт суглинок желтовато-бурый с включением мелкой гальки и гравия до 5%
- ИГЭ-2 - Гравийно-галечные отложения с песчано-глинистым заполнителем до 30%

Подземные воды на площадке строительства не вскрыты.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

15

Рельеф ровный, сложившийся в планировке промплощадке. Водоотвод поверхностный.

За отметку 0,000 соответствует отметкам существующих конструкций в Балтийской системе высот.

Ширина дорожного полотна 3.5 м (согласно ПУЭ п.1334). Тип дорожного покрытия - асфальт (требование заказчика), толщина асфальтового покрытия принята 5 см.

Подъезд к проектируемому оборудованию обеспечивается со всех сторон.

Озеленение, благоустройство территории существующее. Мусороудаление - существующее.

Территория предприятия ограждена и имеет ворота для въезда-выезда автотранспорта через КПП.

Инженерные сети нанесены по данным смежных разделов.

Строительство автодороги начинается со 2 этапа. В данном этапе необходимо выполнить интеграцию с существующей площадкой хранения трансформаторов (см.раздел КЖ1). Автодорога выполняется со стороны оси 7 и по 4 ось включительно.

Продолжение строительства автодороги по 3 этапу выполнить от оси 4 до оси 2.

Продолжение строительства автодороги по 4 этапу выполнить от оси 2 до оси 1.

Выполнить следующие мероприятия по благоустройству территории:

Мероприятия по борьбе с сорняками на территории подстанции. В качестве физического барьера применить геотекстиль. Рекомендуемая плотность геотекстиля для промышленных территорий 300 г/м², уточнить при разработке раздела.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

16

В качестве дополнительный мероприятий по выравниванию потенциалов и по снижению напряжения прикосновения и шагового напряжения, вся территория ОРУ-2 должна быть покрыта щебнем, слой покрытия не менее 200 мм. Фракция щебня 20-40 мм.

Все линейные размеры представлены в метрах, угловые - в градусах и минутах. Система высот - Балтийская. Система координат - местная.

Все решения по данному разделу согласованы со смежными специалистами и Заказчиком.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата				

4 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие положения

В разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-РР1 произведен выбор основного и вспомогательного электротехнического оборудования.

Расчёт токов КЗ выполнен в программе «EnergyCS ТКЗ» (лицензия EN3TKZ05396) согласно ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках».

В разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-РР2 выполнен расчет уставок релейной защиты Трез. 40МВА.

Как показала проверка – в некоторых режимах работы существующие
Расчёт токов КЗ выполнен в программе «EnergyCS ТКЗ» (лицензия EN3TKZ05396) согласно ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1кВ» на основании исходных данных, предоставленных Заказчиком.

4.2 Основные этапы модернизации

2026 год - 1 этап реконструкции (яч.№9 - Л-137, яч.№11 - Л-136, яч.№12 - ТН II СШ)

1. Проведение подготовительных работ и земляных планировочных работ, в следующем объёме:

- Со стороны расширения ОРУ-2 (проектируемая ячейка №12) выполняется частичный демонтаж площадки хранения трансформаторов. Перед проведением демонтажных работ существующего участка площадки для хранения трансформаторов, всё оборудование на площадке должно быть вынесено за пределы демонтируемого участка. Вынос оборудования должны произве-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№доп	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

18

сти службы ТОО "Усть-Каменогорская ТЭЦ" ответственные за данный участок хранения перед началом работ". После проведения демонтажных работ, выполняются работы по восстановлению площадки хранения. и подготовительные работы по интеграции с проектируемой дорогой Также выполняется демонтаж прожекторной мачты с молниеприёмником. Данные работы выполняются по разделу 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1.

- Частичный демонтаж ограждения со стороны расширения ОРУ-2 и со стороны оси №1. Установка нового ограждения на данных участках с воротами для въезда выполняется в строительном разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-АС1.

- Бетонная площадка и подземная ёмкость по ряду А (со стороны проектируемых ячеек) демонтируется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ5.

- Демонтаж участка существующего дорожного полотна (со стороны проектируемых ячеек) выполняется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ГП.

2. После вывода на реконструкцию ячеек №7-№12. Выполняются строительно-монтажные работы в следующем объёме:

- Монтаж фундаментов прожекторной мачты освещения между рядами Е и Е1, возле 7 оси. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1. Монтаж металлоконструкций мачты см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ1.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №9 (Л-137) для выключателя с площадкой обслуживания, разъединителя, конденсатор связи. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №11 (Л-136) для выключателя с площадкой обслуживания, разъединителя, конденсатор связи. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №12 для ТН-ОПН (ряд Д/3, ось 6/2) и разъединитель (ряд Д/2, ось 6/2). Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

- Монтаж фундаментов под линейные (ячейковые) порталы по ряду Е, между осями 5-7. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1. Монтаж металлоконструкций порталов см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ1.

- Монтаж фундаментов 2 шинных порталов (ряд В-ось 7 и ряд Д-ось 7). Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1. Монтаж металлоконструкций порталов см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ1.

- Монтаж фундаментов линейного (ячейкового) портала (ряд Б-ось 6/2).Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ1. Монтаж металлоконструкций порталов см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ1.

проектируемых мачтах освещения, а также все монтажные указания см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭН.

Далее переход ко 2 этапу реконструкции.

2027 год - 2 этап реконструкции (яч.№7 - ШСВ, яч.№8 - Трез., яч.№9 - Л-137, яч.№10 - Т7, яч.№11 - Л-136, яч.№12 - ТН II СШ)

1. Во 2 этапе реконструкции продолжаютя все строительные работы для ячеек №7-№12 в следующем объеме:

- Демонтажные работы фундаментов, стоек, металлоконструкций, а также демонтаж существующих строительных конструкций для ячеек №7-№10 выполняется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Демонтаж существующих кабельных каналов на ячейках №8 (Трез. 40 МВА) и №10 (Т-7-160 МВА) выполняется по разделу 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ5.

- Монтаж фундаментов под линейные (ячейковые) порталы по ряду Г, между осями 5-7. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2. Монтаж металлоконструкций порталов см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ2.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

- Монтаж фундаментов 2 шинных порталов (ряд В-ось 6 и ряд Д-ось 6). Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2. Монтаж металлоконструкций порталов см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КМ2.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №11 (Л-136) для шинных разъединителей и шинных опор. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №10 (Т-7-160 МВА) для шинных разъединителей, шинных опор, включателя и ОПН. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №9 (Л-137) для шинных разъединителей и шинных опор. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №8 (Трез. 40 МВА) для шинных разъединителей, шинных опор и выключателя. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №7 (ШСВ) для шинных разъединителей, выключателя. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ2.

- Монтаж новых бетонных кабельных каналов и лотков выполняется по разделу 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ5.

2. Во 2 этапе реконструкции продолжаются электротехнические монтажные работы по установке оборудования и выполнению новой ошиновки в следующем порядке:

- Установку электрооборудования для ячейки №12 (ТН II СШ). Электрооборудование: блок ТН и ОПН и другое, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.1. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №12 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.1. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.2.1.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

- Установку электрооборудования для ячейки №11 (Л-136). Электрооборудование: разъединители шинные, шинные опоры, конденсатор связи, ошиновка ячейки и другое, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.2. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №11 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.2. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-РЗ2.2.2.

- Установку электрооборудования для ячейки №10 (Т-7-160 МВА). Электрооборудование: разъединители шинные, шинные опоры, выключатель, ОПН, ошиновка ячейки и другое, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.4. Демонтаж существующего электрооборудования см. раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.4. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №10 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.4. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-РЗ2.2.4.

- Установку электрооборудования для ячейки №9 (Л-137). Электрооборудование: разъединители шинные, шинные опоры, конденсатор связи, ошиновка ячейки и другое, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.3. Демонтаж существующего электрооборудования см. раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.3. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №9 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.3. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-РЗ2.2.3.

- Установку электрооборудования для ячейки №8 (Трез. 40 МВА). Электрооборудование: разъединители шинные, шинные опоры, блок выключатель и трансформаторов тока, ошиновка ячейки и другое, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.5. Демонтаж существующего электрооборудования см. раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.5. Прокладку силовых и

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

контрольных кабелей для ячейки №8 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.5.
Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-РЗ2.2.5.

- Установку электрооборудования для ячейки №7 (ШСВ). Электрооборудование: разъединители шинные, блок выключатель и трансформаторов тока, ошиновка ячейки и другое с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.6. Демонтаж существующего электрооборудования см. раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.2.6. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №7 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.2.6. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-РЗ2.2.6.

- Установка кабельных конструкций в проектируемых кабельных каналах, прокладка кабелей общих и силовых цепей выполняется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ1.

- Параллельно со всеми земляными работами по 2 этапу выполнить основной контур заземления на участке между ячейками №7-№12. Все мероприятия и монтажные указания смотреть в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭГ2.

- Подключение щитов рабочего наружного освещения, а также розеточных (ремонтных) постов по 2 этапу предусмотрено в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ1. Схемы подключения и план расположения см.раздел 069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ4.

3. После окончания всех работ по 2 этапу, выполняются работы по частичному устройству дорожного асфальтового покрытия (до ячейки №7 - ШСВ). Также территория ОРУ-2 (до ячейки №7 - ШСВ), как дополнительное мероприятие по выравниванию потенциалов и допустимого напряжения прикосновения и шагового напряжения покрывается щебнем. Данные работы выполняются по окончанию каждого этапа. Работы выполнены в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ГП.

Далее переход к 3 этапу реконструкции.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

23

2028 год - 3 этап реконструкции (яч.№3 - Т6, яч.4 - Л-104 и ТН I СШ, яч.№5 - Л-183, яч.№6 - резервная ячейка)

1. В 3 этапе реконструкции продолжаются все строительные работы для ячеек №3-№6 в следующем объёме:

- Демонтаж существующих кабельных каналов на остальной территории ОРУ-2 выполняется по разделу 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ5.

- Демонтажные работы фундаментов, стоек, металлоконструкций, а также демонтаж существующих строительных конструкций для ячеек №3-№6 выполняется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ3.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №6 (Резервная ячейка) для разъединителя линейного, выключателя, разъединителя шинного, шинные опоры. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ3.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №5 (Л-183) для разъединителя линейного, выключателя, разъединителя шинного, шинные опоры. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ3.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №4 (Л-104 и ТН I СШ) для разъединителей линейных, выключателя, разъединителей шинных, шинных опор, блок ТН и ОПН. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ3.

- Монтаж фундаментов под электрооборудование ячейки №3 (Т-6-160 МВА) для выключателя, разъединителей шинных, шинных опор. Выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ3.

2. Во 2 этапе реконструкции продолжаются электротехнические монтажные работы по установке оборудования и выполнению новой ошиновки в следующем порядке:

- Установку электрооборудования для ячейки №6 (Резервная ячейка). Установка нового электрооборудования по данному разделу не предусмотрена, выполняются только демонтажные работы электрооборудования

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

24

- Установка кабельных конструкций в проектируемых кабельных каналах, прокладка кабелей общих и силовых цепей выполняется в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ1.

- Параллельно со всеми земляными работами по 3 этапу выполнить основной контур заземления на участке между ячейками №3-№6 с соединением с проектируемым контуром заземления по 2 этапу. Все мероприятия и монтажные указания смотреть в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭГЗ.

- Подключение щитов рабочего и аварийного наружного освещения, а также розеточных (ремонтных) постов по 3 этапу предусмотрено в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ1. Схемы подключения и план расположения см.раздел 069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ4.

3. После окончания всех работ по 3 этапу, выполняются работы по частичному устройству дорожного асфальтового покрытия от ячейки №6 до ячейки №3. Также территория ОРУ-2 (от ячейки №6 до ячейки №3), как дополнительное мероприятие по выравниванию потенциалов и допустимого напряжения прикосновения и шагового напряжения покрывается щебнем. Данные работы выполняются по окончанию каждого этапа. Работы выполнены в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ГП.

Далее осуществляется переход к 4 этапу реконструкции.

2029 год - 4 этап реконструкции (яч.№1 - Т-5, яч.№2 - ЛП)

1. В 4 этапе реконструкции продолжают все строительные работы для ячеек №1 и №2 в следующем объеме:

- Демонтажные работы фундаментов, стоек, металлоконструкций, а также демонтаж существующих строительных конструкций для ячеек №1 и №2 выполняются в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-КЖ4.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

2. В 4 этапе реконструкции продолжают электротехнические монтажные работы по установке оборудования и выполнению новой ошиновки в следующем порядке:

- Установку электрооборудования для ячейки №2 (ЛП). Электрооборудование: линейный разъединитель, разъединители шинные, шинные опоры, выключатель, конденсатор связи, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.4.2. Работы по демонтажу существующего электрооборудования выполнены в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.4.2. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №2 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.4.2. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.4.2.

- Установку электрооборудования для ячейки №1 (Т-5-75 МВА). Электрооборудование: линейный разъединитель, разъединители шинные, шинные опоры, выключатель, а также расчётные монтажные стрелы провеса и тяжения проводов с указаниями по монтажу см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.4.1. Работы по демонтажу существующего электрооборудования выполнены в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭМ2.4.1. Прокладку силовых и контрольных кабелей для ячейки №2 см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-КХ2.4.1. Схемы вторичной коммутации см.раздел 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.4.1.

- Параллельно со всеми земляными работами по 4 этапу выполнить основной контур заземления на участке ячеек №1 №2. Все мероприятия и монтажные указания смотреть в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ЭГ4.

3. После окончания всех работ по 4 этапу, выполняются окончательные работы по устройству дорожного асфальтового покрытия ячеек №1 и №2. Также территория ОРУ-2 (от ячеек №1 и №2), как дополнительное мероприятие по выравниванию потенциалов и допустимого напряжения прикосновения и шагового напряжения покрывается щебнем. Данные работы выполняются по окончании каждого этапа. Работы выполнены в разделе 1069-ДПП-24-ЭТО-ГП.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

4.3 Релейная защита и автоматика

Во всех ячейках присоединений ОРУ-2 выполняется установка новых шкафов ОБР типа ШНЭ2056 производства НПП ЭКРА для сбора дискретных сигналов и управления коммутационными аппаратами, а также для подключения цепей тока присоединений.

Из шкафов ОБР данные в цифровом формате передаются на верхний уровень в сервер ОБР ОРУ-2 по оптическому кабелю для их обработки, архивирования и формирования команд управления КА. При этом шкаф сервера ОБР ОРУ-2 типа ШЭ2608.10.006 производства НПП ЭКРА, устанавливаемый на ГЩУ, обеспечивает логику ОБР и отображение текущего положения КА на видеокдрах мнемосхемы. Через общую информационную сеть осуществляется обмен данными со смежными системами.

В шкафах ОБР ячеек предусмотрена возможность оперативной деблокировки и местного управления КА с помощью ключей управления.

В связи с переходом на токовые цепи с $I_{ном}=1А$, на присоединениях ЛЭП-110кВ, ШСВ-110кВ и блочных трансформаторов выполнена замена измерительных приборов и преобразователей, а также приборов учета электроэнергии.

Для организации вторичных цепей напряжения ОРУ-2 в ячейках ТН 1СШ и ТН 2СШ устанавливаются новые шкафы ШЦН типа ШНЭ-2411-3724 производства НПП ЭКРА.

Для соединения существующих кабелей токовых цепей от ГЩУ и от новых ТТ Л-136 и Л-137, проходящих через шкаф ОБР, предусматривается промежуточный шкаф ШЗТ Л-136/Л-137 типа ШНЭ-2411-0004 производства НПП ЭКРА, устанавливаемый на ОРУ-2.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

28

На ГЩУ предусматривается замена существующей панели РПР ОРУ-2 на новый шкаф РПР по аналогии с ОРУ-1.

Для пускорезервного трансформатора мощностью 40МВА предусматривается замена существующей РЗА на современный микропроцессорный шкаф типа ШЭ1113-921АТР производства НПП ЭКРА с комплексом в виде двух одинаковых взаиморезервируемых автономных систем (комплекты защит А и В), устанавливаемый в помещении ЩПТ-3, со следующим составом защит:

- дифференциальная защита трансформатора, *ИТСН*;
- токовая отсечка, $I \gg ВН$;
- дистанционные защиты от междуфазных повреждений с пуском по току, $Z1 < ВН, Z2 < ВН$;
- максимальная токовая защита, $I > ВН$;
- токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю со стороны (грубая ступень), I_0 (*груб*);
- токовая защита нулевой последовательности от КЗ на землю со стороны ВН(чувствительная ступень), I_0 (*чувств*);
- защита от перегрузок на стороне НН1, $I1 > НН1$;
- защита от перегрузок на стороне НН2, $I1 > НН2$;
- контроль тока для блокировки РПН, *РТ РПН*;
- контроль тока для пуска дуговой защиты, *РТ ЗДЗ*;
- контроль тока для пуска охладителей со стороны НН1, *РОТ НН1*;
- контроль тока для пуска охладителей со стороны НН2, *РОТ НН2*;
- орган минимального напряжения для контроля перегорания предохранителей ТН ввода со стороны НН1, $U < НН1$;
- орган минимального напряжения для контроля перегорания предохранителей ТН ввода со стороны НН2, $U < НН2$;
- орган напряжения обратной последовательности для контроля пере-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

29

горания предохранителей ТН ввода со стороны НН1, $U_2 > HН1$;

– орган напряжения обратной последовательности для контроля перегорания предохранителей ТН ввода со стороны НН2, $U_2 > HН2$.

Для реализации автоматики управления выключателем (АУВ) пускорезервного трансформатора мощностью 40МВА предусматривается микропроцессорный шкаф автоматики типа ШЭ2607 019 производства НПП ЭКРА, устанавливаемый в помещении ЩПТ-3.

Автоматика управления выключателем содержит следующие устройства и защиты:

- устройство АПВ;
- узел включения выключателя;
- узел отключения выключателя;
- защиты от непереключения фаз и неполнофазного режима (ЗНФ и ЗНФР);
- узел приема технологической сигнализации выключателя и трансформатора тока;
- защиту электромагнитов (ЭМ) управления от длительного протекания тока;
- узел АВР;
- узел контроля исправности цепей ЭМ управления;
- УРОВ.

Для организации вторичных цепей дополнительно предусматривается нетиповой шкаф общих цепей пускорезервного трансформатора мощностью 40МВА, устанавливаемый в помещении ЩПТ-3, а также шкаф зажимов типа ШНЭ-2411-0004 производства НПП ЭКРА, устанавливаемый на ОРУ-2.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Для увеличения количества сигнальных и отключающих контактов предусматриваются два новых газовых реле типа BF-80/Q для бака и РПН пускорезервного трансформатора мощностью 40МВА.

Электрические схемы вторичных цепей для пускорезервного трансформатора мощностью 40МВА приведены в комплекте 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.2.5.

Для шиносоединительного выключателя (ШСВ) предусматривается замена существующей РЗА на современный микропроцессорный шкаф типа ШЭ2607 011_402 производства НПП ЭКРА, устанавливаемый на ГЩУ, со следующим составом:

- управление выключателем с трехфазным или пофазным управлением электромагнитов,
- АПВ,
- защита от неполнофазного режима;
- защита от непереклеченияфаз выключателя;
- пятиступенчатая дистанционная защита;
- шестиступенчатая токоваянаправленная защита нулевой последовательности;
- токовая отсечка;
- двухступенчатая МТЗ;
- токовая защита при перегрузке по току;
- УРОВ;
- устройство контроля ресурса выключателя;
- устройство дистанционного управления выключателем.

Электрические схемы вторичных цепей для ШСВ приведены в комплекте 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.2.6.

Для организации цепей напряжения блока «Т-7-ТГ-12» и, в перспективе, блока «Т-8-ТГ-13» предусматривается установка на ОРУ-2 нового шкафа цепей напряжения (ШЦН) типа ШНЭ-2411-0004 производства НПП ЭКРА.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Существующие кабели блока «Т-7-ТГ-12» сохраняются и переподключаются к шкафам ШПВ, ШЦН, ОБР.

Предусматриваются новые кабельные связи между шкафами приводов шинных разъединителей (ШР), заземляющего ножа (ЗН), выключателя Т-7, модуля генераторного выключателя ТГ-12 и шкафом ОБР, т.к. длины существующих кабелей при проведении модернизации недостаточно.

Для гальванической развязки цепей управления ШР и ЗН китайского производства, выполненных с питанием от индивидуального оперативного тока, в шкафу ОБР дополнительно устанавливаются два промежуточных реле типа Finder 55.34.9.220.9202.

Электрические схемы вторичной коммутации для блока «Т-7-ТГ-12» приведены в комплекте 1069-ДПП-24-ЭТО-Р32.2.4.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ		Лист
											32

5 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Ограждение ОРУ-110кВ

В данном разделе выполнен:

- демонтаж части существующего металлического ограждения высотой $h=2$ метра со стойками, общей длиной 19 метров;
- демонтаж 2-х металлических ворот 4,5х2 м;
- демонтаж панелей железобетонного ограждения 4х2м – 26 шт., 3х2м – 1 шт.

Новое ограждение выполнено из металлических панелей по серии 3.017-3 вып.2. Стойки Ст1 для крепления металлических панелей ограждения выполнены из трубы $\varnothing 108 \times 4$ по ГОСТ 10704-91. Для крепления стоек выполнены отверстия в земле ямобуром $\varnothing 400$ мм на глубину 1300 мм, стойки залиты бетоном С12/15 (кл.В15) на глубину 1200 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм.

Выполнены закладные детали ЗД1 для крепления металлических панелей ограждения к существующему бетонному ограждению.

5.2 Фундаменты оборудования ОРУ-110кВ

В данных разделах выполнены следующие демонтажные работы:

- демонтаж фундаментов и м/к прожекторной мачты;
- демонтаж фундаментов и м/к оборудования ОРУ-2 (монолитные фундаменты, монолитные маслоприемные чаши, сборные стойки типа УСО, монолитные фундаменты и м/к порталов ОРУ);
- демонтаж части площадки открытого склада;

Фундаменты линейных порталов выполнены из сборных железобетонных элементов марки Ф1,5х1-2 по серии 3.407.1-144, вып.1 под каждую

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

33

ветвь стойки портала (разбивка осей 2,05x2,05м) с размером опорной пятки 1,5x1м по песчаной подготовке толщ. 100мм по уплотненному щебнем грунту. Глубина заложения подошвы фундамента 2,5м. Конструкция фундаментов портала принята без применения анкерных ригелей.

Фундаменты шинных порталов выполнены сборными железобетонными марки Ф18.18 по серии 3.407.1-157, вып.1 под каждую стойку портала с размером в основании 1,8x1,8м по песчаной подготовке толщ. 100мм по уплотненному щебнем грунту. Глубина заложения подошвы фундамента 3,0м от ур. спланированной поверхности. Конструкция фундамента принята с установкой анкерных ригелей РФ 1,5 по серии 3.407.9-158, вып. 1 для восприятия усилия тяжения из плоскости портала. Низ ригеля на отм. - 1,0м.

Фундамент прожекторной мачты выполнен из сборных железобетонных элементов марки Ф1,5x1-2 по серии 3.407.1-144, вып.1 под каждую ветвь стойки мачты (разбивка осей 2,46x2,46м) с размером опорной пятки 1,5x1м по песчаной подготовке толщ. 100мм по уплотненному щебнем грунту. Глубина заложения подошвы фундамента 2,5м. Конструкция фундаментов портала принята без применения анкерных ригелей.

Фундаменты под прочее оборудование ОРУ (Разъединители, ТН и ОПН, выключатели, конд. связи, шинные опоры и проч.) выполнены монолитными столбчатыми с глубиной заложения 1,0-1,4м.

Все сборные железобетонные элементы изготавливаются из бетона С25/30 W4 F150.

Фундаменты монолитные для оборудования выполнены из бетона С12/15 W4 F150 по бетонной подготовке С8/10.

Арматура монолитных фундаментов принята по ГОСТ 34028-2016 классов А400, А240.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

5.3 Металлические конструкции

В данном проекте выполнены конструкции стальных порталов ОРУ-110кВ. Конструкции подобраны по серии 3.407.2-162.2. Порталы ячеяковые подобраны тяжелого типа с широкобазыми стойками.

Широкобазые стойки выполнены стальными решетчатого типа. коническими, с размерами в основании 1900х1900 мм и в верху 500х500 мм с соединением элементов на болтах.

Траверсы выполнены стальными решетчатого типа, сечения 500х500 мм, с соединением элементов на сварке "внахлестку". В качестве опорного элемента к существующей стойке приваривается уголок L140х9.

Порталы ошиновки выполнены свободностоящими в виде П-образных конструкций с заземленными на фундаменте стойками и шарнирным соединением стоек с траверсами. Подобраны по Серии 3.407.2-162.2. Траверсы и узкобазые стойки порталов ошиновки выполняются решетчатого типа, сечением 500х500 с соединением элементов на сварке "внахлестку".

Прожекторная мачта высотой 19.3 метра выполнена по типу ПМС-24.0 по серии 3.407.9-172 в.1.

Выполнена конструкция конденсатора связи для 3 этапа реконструкции ОРУ-110кВ. Стойка выполнена из двутавра 25 К1 (по СТО АСЧМ 20-93), крепление конденсатора связи к стойке производится при помощи болтов к пластине -12х430х430 (по ГОСТ 19903-2015).

Выполнен молниеотвод с установкой тросостойки. Конструкции подобраны по Серии 3.407.2-162 "Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 35-150кВ для обычных и северных районов". Опираение конструкции тросостойки выполнено на балку Б1, выполненную из неравнополочного уголка L125х80х8 по ГОСТ 8510- 86.

Спецификация металлопроката выполнена без учета расхода материала на отходы.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

35

5.4 Кабельное хозяйство

В данном разделе выполнены следующие демонтажные работы:

- демонтаж сущ. ж/б сборных кабельных каналов;
- демонтаж сущ. бетонной площадки;
- демонтаж сущ. ж/б подземной емкости масла.

В данном разделе выполнены новые кабельные бетонные каналы и лотки.

Кабельные каналы типа КЛ120х90 выполнены по серии 4.407-268 вып.1. сборного типа, укладываемые по песчаной подготовке с отм. верха плиты покрытия +0,25м от ур. спланированной поверхности.

Новые кабельные бетонные лотки, шириной 1м, по серии 4.407-268 вып.2. укладываются на сборные ж/б брусья укладываемые по уплотненному щебнем грунту на отм. спланированной поверхности ОРУ.

Участы пересечения каналов с дорогой выполнены с применением дырчатых плит марки БДЛ40.6 по серии 3.407.1-157, вып.1.

Доборные участки и участки в местах стыковки кабельных каналов выполнены монолитными, сечением повторяющим сборные кабельные каналы, с закладными деталями для крепления кабельных полок.

Монолитные доборные участки выполнены из бетона кл. С12/15 W4 F150 ГОСТ 7473-2010.

Армирование монолитных доборных участков принято по ГОСТ 34028-2016 арматурой классов А400, А240.

В стенках проектируемых бетонных кабельных каналов типа КЛ120х90 выполнены трубные блоки. Трубные блоки состоят из труб водогазопроводных $\varnothing 100 \times 4$ по ГОСТ 3262-75.

5.5 Защита строительных конструкций от коррозии

При устройстве арматурных конструкций в фундаментах следует соблюдать требования СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

36

6 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СООРУЖЕНИЙ

В данном разделе определен уровень ответственности намеченного к строительству объекта по критериями отнесения объектов к уровням ответственности в соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года №517 «О внесении изменений в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам».

В соответствии с данным приказом, уровень ответственности установлен как «Объект II (нормального) уровня ответственности».

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ
Инв. № подл	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

7 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

7.1 Общие данные

Раздел организации строительства разработан на основании принятых проектных решений, задания на проектирование и в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-01-2023, СП РК 1.03-101-2013, СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014 (части I и II) "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений";
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СН РК 1.03-03-2023 и СП РК 1.03-103-2013 "Геодезические работы в строительстве";
- РН-73 "Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства", часть 1.
- ЭСН РК 8.04-02-2024 «Элементные сметные нормы на монтаж оборудования. Общие положения по применению элементных сметных норм на монтаж оборудования», приложение Б, Таблица Б.1 - Коэффициенты к нормам затрат труда рабочих, времениэксплуатации машин (включая затраты труда машинистов) для учета влиянияусловий производства работ, предусмотренных проектами, п.1:
 - Коэффициент 1,2 - На действующих предприятиях (в цехах, корпусах, на производственных площадках) при наличии в зоне производства работ действующего технологического оборудования (станков, установок, печей, кранов, конвейеров, разливочных ковшей и т.п.), или разветвленной сети инженерных коммуникаций, или запыленности воздуха, или движения технологического транспорта по внутрицеховым и внутризаводским путям, что непосредственно влияет на выполнение работ по монтажу оборудования.

Исходными данными для проекта послужили:

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

39

- Задание на проектирование;
- Проектные решения смежных разделов.

Согласно письму заказчика, сроки строительства:

- 1-й этап апрель-октябрь 2026 г.;
- 2-й этап апрель-октябрь 2027 г.;
- 3-й этап апрель-октябрь 2028 г.;
- 4-й этап апрель-октябрь 2029 г.

Источник финансирования - Собственные средства ТОО «Усть-Каменогорская ТЭЦ», без участия государственных инвестиций.

7.2 Организация строительной площадки

Общая схема организации и проведения строительства включает в себя следующие основные периоды:

- организационно-техническая подготовка;
- подготовительный период строительства;
- основной период строительства

До начала строительного-монтажных работ необходимо произвести следующие мероприятия, выполняемые в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022:

Провести общую организационно-техническую подготовку в части:

- приемки утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, открытии финансирования строительства, получения разрешения на строительство;
- согласования с ответственным за оперативное руководство: объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительного-монтажных работ, а также условия их совмещения с работой предприятия;
- порядок оперативного руководства, включая действие строителей и эксплуатационников при возникновении аварийных ситуаций;
- места и условия подключения временных сетей водоснабжения; условия поставки и складирования оборудования, перевозок грузов передвижение строительной техники по территории предприятия;
- предусмотреть развитие производственной базы, в том числе комплектацию парка машин и механизмов;
- произвести инструктаж и аттестацию персонала;

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

40

- получение разрешения на производство работ по демонтажу и сносу на территории действующего предприятия следует осуществлять согласно акта-допуска, оформленного в соответствии с приложением А к СП РК 1.03-109-2016;

- утверждения проекта производства работ.

Подготовить к строительству территорию, на которой будут производиться строительные-монтажные работы:

-выполнить временное ограждение строительной площадки;

- обустроить временный бытовой городок;

- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий, инвентаря и другого необходимого оборудования;

- спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов;

- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- устройство временных сетей электро-, водоснабжения, связи;

- определение зон складирования демонтируемых элементов, конструкций;

Подготовительно-технологический этап:

- очистить площадку от мусора, леса, кустарника, корчевка пней (при их наличии);

- строительство временных внутриплощадочных дорог и монтажных проездов;

- создание опорной геодезической разбивочной основы;

- защита подземных коммуникаций в местах их пересечения с осью проезда и осью движения автотранспорта;

- производство земляных работ;

- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ, установку предупреждающих знаков и защитных конструкций и оборудования.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке принимается и оформляется по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Табл. 7.4.1 – Продолжительность строительства

Номера этапа	Дата начала строительства	Стоимость СМР по сметному расчету, млн. тнг	Стоимость СМР по пересчету на цены 2001 г., млн. тнг	Продолжительность строительства, мес.	
				Расчетная (Принятая)	Общая (2026-2029 гг.)
1	Апрель 2026г.	80,783	15,92	2,22 (2,0)	12,0
2	Апрель 2027г.	336,648	66,35	4,66 (5,0)	
3	Апрель 2028г.	188,932	37,24	3,45 (3,0)	
4	Апрель 2029г.	71,520	14,10	2,08 (2,0)	

Согласно письму заказчика, начало строительства по этапам:

- 1-й этап апрель 2026 г.;
- 2-й этап апрель 2027 г.;
- 3-й этап апрель 2028 г.;
- 4-й этап апрель 2029 г.

Распределение задела по годам строительства:

- 2026 г. – 17 % /100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2027 г. – 42 %/100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2028 г. – 24 %/100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2029 г. – 17 %/100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу).

Распределение задела по кварталам строительства:

- 2 кв. 2026 г. – 100 %/ 100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2 кв. 2027 г. – 60 %/ 25%; 3 кв. 2027 г. – 40 %/ 17% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2 кв. 2028 г. – 100 %/ 100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу);
- 2 кв. 2029 г. – 100 %/ 100% (от всех инвестиций на стройку/ по этапу).

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

7.5 Потребность в кадрах. Трудоемкость

Общее количество рабочих, занятых на объекте, исходя из нормативной трудоемкости работ и продолжительности капитального ремонта определяется как:

$$P = N / T ,$$

где N – нормативная трудоемкость работ, чел.-час.;

T - продолжительность строительства, мес.

Таблица 11.1 - Потребность строительства в кадрах

Года строительства	Нормативная трудоемкость, чел.-часов	Продолжительность строительства, мес.	Общая численность работающих, чел.	В том числе			
				Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
2026	5015	2	14	12	2	-	-
2027	23676	5	30	25	3	-	2
2028	12999	3	25	21	3	-	1
2029	6398	2	18	15	2	-	1

Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Перевозка работающих предусматривается городским транспортом и автобусами спец. маршрута.

Гардеробные и инструментальные размещаются в существующих помещениях, душевые и умывальни в существующих санузлах. Прием пищи в существующих столовых.

Строительная площадка должна быть оснащена средствами пожаротушения и средствами оказания первой помощи.

Основные технико-экономические показатели строительства

Основные технико-экономические показатели строительства представлены в таблице 5.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

45

Таблица 5 - Основные технико-экономические показатели строительства

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1.	Начало строительства (4 этапа)	апрель 2026 г. (1-й этап)
2.	Продолжительность строительства (общая), мес.	12
3.	Нормативная трудоемкость (общая), тыс. чел.-час	48,088
4.	Максимальная численность работающих, чел.	30

7.5.1 Охрана труда и техника безопасности в период строительства и монтажа

Производство строительно-монтажных работ на объекте осуществлять с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и строительным нормам и правилам по соответствующим видам работ.

К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ (ППР), согласованного службой техники безопасности строительной организации.

Опасные зоны на территории строительства должны быть ограждены, либо на их границах должны быть выставлены предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время суток.

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. Работа и перемещение строительных машин в охранной зоне линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, при наличии наряда-допуска, оформленного в установленном порядке.

Производить монтажные работы на высоте в открытых местах при силе ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе и тумане не допускается.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5 км/ч.

При производстве работ строительными кранами руководствоваться инструкцией завода-изготовителя и «Правила безопасности при эксплуатации

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

46

грузоподъемных механизмов» утвержден приказом от 30.12.2014 г. № 359, «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов». При работе крана методом «на себя» и возникновении опасных зон в проекте производства работ должны быть отражены соответствующие мероприятия по технологии производства работ и проведен инструктаж. Кроме того, должен быть организован контроль выхода рабочих на монтажный горизонт. Перенос груза над людьми запрещается. При одновременном перемещении грузов двумя кранами над строящимся зданием расстояние между грузами должно быть не менее 5 м. Одновременное производство работ на двух расположенных рядом захватках с применением грузоподъемных кранов допустимо только при условии, если каждая из захваток не находится в опасной зоне крана, обслуживающего другую захватку.

При выполнении огневых работ необходимо выполнять требования настоящего рабочего проекта и требований ГОСТ 12.3.003-86 и ГОСТ 12.3.036-84, «Санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов», СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ». Кроме того, при выполнении электросварочных работ следует выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78, ППБС-01-94. Для подвода сварочного тока к электродержателям и горелкам для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках. С учетом продолжительности цикла сварки. В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием изоляции токоведущих проводов, пусковых устройств и рукоятки электродержателей. Производство электросварочных работ во время дождя и снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим электросварщика не допускается.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы, обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия сурового климата на организм человека.

Работники к работе в неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

Работники своевременно ставят в известность работодателя о необходимости химчистки, стирки, сушки, ремонта специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Для хранения выданных работникам СИЗ работодатель оборудует специальные помещения (гардеробные).

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. На стройплощадке устраиваются сушилки для специальной одежды и обуви.

Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела.

При умывальниках должно быть мыло и регулярно сменяемые полотенца или воздушные осушители рук.

7.5.2 Основные решения, обеспечивающие условия жизнедеятельности инвалидов и иных маломобильных групп населения

В настоящем проекте решения, обеспечивающие условия жизнедеятельности инвалидов и других маломобильных групп населения не разрабатывались на основании положений законодательных и нормативно-правовых актов Республики Казахстан, не допускающих применение труда перечисленных групп населения при обслуживании электротехнического оборудования.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата		48

8 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели показаны в таблице 7.1

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование	Значения
ОРУ станций и подстанций 110 кВ		
1	Номинальное напряжение, кВ	110 кВ
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126 кВ
3	Номинальный ток, А	2 000 А
4	Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	40 кА
5	Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА	100 кА
6	Номинальный ток отключения выключателя, кА	40 кА
7	Время протекания номинального кратковременного тока, с: <ul style="list-style-type: none"> • для главных ножей • для заземлителей 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 • 1
8	Испытательное напряжение грозового импульса, кВ: <ul style="list-style-type: none"> • относительно земли; • между разомкнутыми контактами. 	<ul style="list-style-type: none"> • 450 • 570
9	Испытательное одноминутное напряжение, кВ:	

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

	относительно земли; между разомкнутыми контактами.	<ul style="list-style-type: none"> • 230 • 230
10	Номинальная частота, Гц	50 Гц
11	Допустимая механическая нагрузка на выводы, Н	300

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

9 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18010689



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

29.05.2018 года

ГСЛ № 014221

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "REVAL-M"**
 140000, Республика Казахстан, Павлодарская область, Павлодар Г.А.,
 г.Павлодар, УЛИЦА ТОРАЙГЫРОВА, дом № 48/1., БИН: 991140001266
 (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер
 юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес
 -идентификационный номер филиала или представительства иностранного
 юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у
 юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия),
 индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Проектная деятельность**
 (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом
 Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия **I категория**
 (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и
 уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс I**
 (отчуждаемость, класс разрешения)

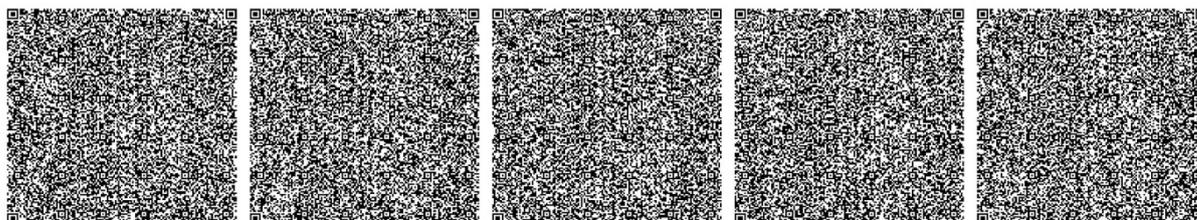
Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного
 архитектурно-строительного контроля Павлодарской области".
 Акимат Павлодарской области.**
 (полное наименование лицензиара)

**Руководитель
 (уполномоченное лицо)** **НЫГМАТОВ АЗАМАТ НЫГМАТОВИЧ**
 (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи **12.03.2004**

**Срок действия
 лицензии**

Место выдачи **г.Павлодар**



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

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

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ



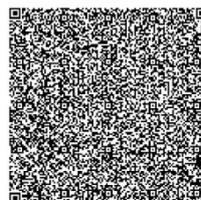
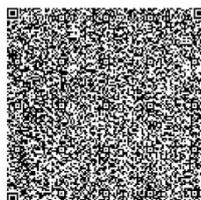
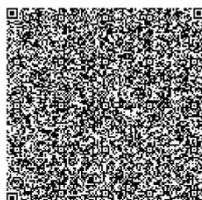
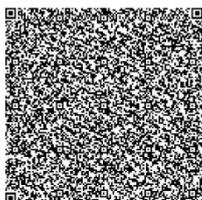
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ № 014221

Дата выдачи лицензии 29.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
 - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
 - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
 - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
 - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
 - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
 - Пути сообщения железнодорожного транспорта
 - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций
 - Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
 - Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен мыңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

52



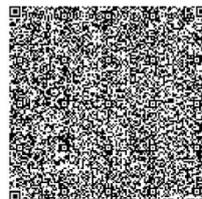
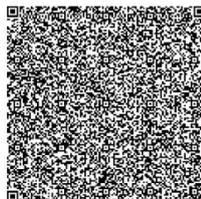
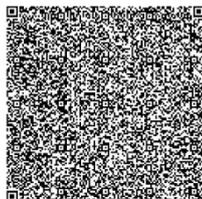
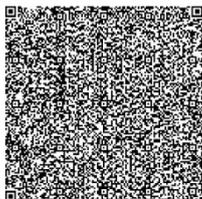
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ № 014221

Дата выдачи лицензии 29.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
 - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
 - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
 - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
 - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
 - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
 - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)
 - Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)
 - Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Взам. штең. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

53



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии ГСЛ № 014221

Дата выдачи лицензии 29.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:

- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности

- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:

- Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций
- Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций
- Оснований и фундаментов

- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:

- Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "REVAL-M"

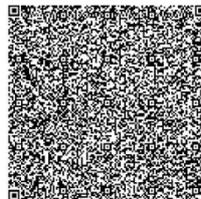
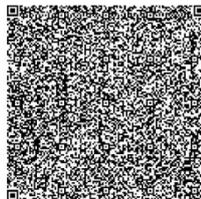
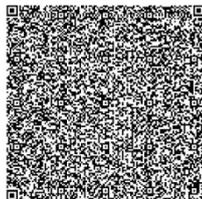
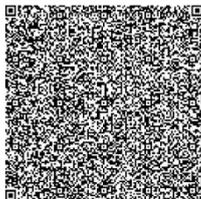
140000, Республика Казахстан, Павлодарская область, Павлодар Г.А., г. Павлодар, УЛИЦА ТОРАЙГЫРОВА, дом № 48/1., БИН: 991140001266

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

Павлодарская область, город Павлодар, улица Генерала Дюсенова, дом 4

(местонахождение)



Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызды бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

Взам. штемп. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

54

**Особые условия
действия лицензии**

I категория
(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области". Акимат Павлодарской области.
(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

НЫГМАТОВ АЗАМАТ НЫГМАТОВИЧ
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

Срок действия

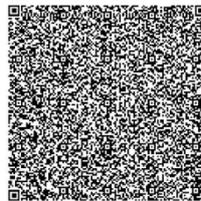
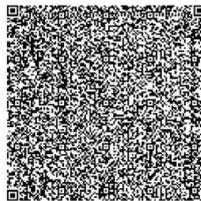
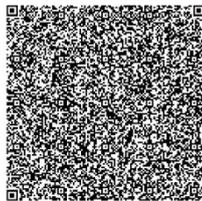
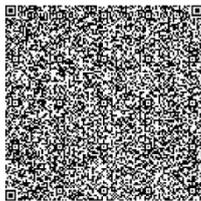
**Дата выдачи
приложения**

29.05.2018

Место выдачи

г.Павлодар

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



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

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

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

10 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Приложение №1

к Договору № _____ от _____

Техническое задание

Актуализация и корректировка проектно-сметной документации 430-ДПП по реконструкции Открытого распределительного устройства 110 кВ №2 Усть-Каменогорской ТЭЦ, разработанной в 2016 году в объеме, необходимом для прохождения комплексной вневедомственной экспертизы и дальнейшей реализации. Указанный проект 430-ДПП частично реализован в части замены ДЗШ/УРОВ, а также установки ОПН.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	Особые условия строительства	<ol style="list-style-type: none"> Состав и содержание РП выполнить в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2011. Комплексные инженерно-геологические изыскания выполнить в объеме, необходимом для разработки рабочего проекта в соответствии с СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства». Выполнить топографическую съемку и инженерно-геологические изыскания. Исполнительную съемку площадки выполнить в масштабе 1:500. Допускается актуализация изысканий, выполненных в 2016 году с дополнением их недостающими данными. Все проектные решения должны соответствовать нормам, правилам, стандартам и правовым актам, действующим на территории Республики Казахстан, в том числе требованиям законодательства Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности; Исходные данные передаются Подрядчику по Акту передачи исходных данных. Перед разработкой проектно-сметной документации произвести обследование площадки строительства с составлением совместного с Заказчиком протокола. Уровень ответственности проектируемого объекта - технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности. Сейсмичность в районе строительства – 7 баллов.
2.	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Основные технико-экономические показатели строительства уточнить при проектировании, предварительно согласовав с Заказчиком.
3.	Основные требования к инженерному оборудованию	<ol style="list-style-type: none"> Тип оборудования согласовать с Заказчиком на стадии проектирования. Технические и эксплуатационные характеристики устанавливаемого оборудования должны соответствовать требованиям стандартов и норм Республики Казахстан. Применить современное оборудование производства Республики Казахстан, стран СНГ и дальнего зарубежья.
4.	Требования к технологии, режиму предприятия	Режим работы Заказчика - круглосуточный
5.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	В соответствии с нормами и правилами РК и спецификой работы персонала Заказчика на электроустановках
6.	Требования и объем разработки проекта «Модернизация электрического оборудования ОРУ-110 кВ №2»	Одностадийный рабочий проект
7.	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	<p>Основные этапы модернизации:</p> <ol style="list-style-type: none"> Реконструкция ячейки Т-5-75 МВА (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции). Реконструкция ячейки Т-6-160 МВА (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции).




10

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

Лист

56

		<p>3. Реконструкция ячейки Трез. 40 МВА (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции, замена устройств релейной защиты и автоматики, замена порталов).</p> <p>4. Реконструкция ячейки Т-7-160 МВА (замена подвесной изоляции, замена порталов – при невозможности стыковки с ячейковыми порталами вновь-сооружаемых соседних ячеек, установка шинных опор под провод спуска к ШП наиболее удалённой от СШ фазы).</p> <p>5. Реконструкция ячейки шиносоединительного выключателя (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции). В случае переноса ШСВ в ячейку №11 – данная ячейка (№7) комплектуется как линейная.</p> <p>6. Реконструкция ячейки ЛЭП-104 (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции, замена стойки конденсатора связи).</p> <p>7. Реконструкция ячейки ЛЭП-137 (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции, замена стойки конденсатора связи).</p> <p>8. Реконструкция ячейки ЛЭП-136 (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции, замена стойки конденсатора связи).</p> <p>9. Реконструкция ячейки Линейной перемычки (замена выключателя, разъединителей, ошиновки, подвесной изоляции, установка конденсатора связи).</p> <p>10. Реконструкция шинных аппаратов I системы шин (замена шинных порталов, сборных шин, подвесной изоляции, разъединителя трансформатора напряжения).</p> <p>11. Реконструкция шинных аппаратов II системы шин (замена шинных порталов, сборных шин, подвесной изоляции, разъединителя трансформатора напряжения).</p> <p>Очередность выполнения этапов реконструкции выделить на стадии проектирования.</p> <p>Разработать технологию производства работ с учётом обеспечения надёжности схемы при одновременном выводе нескольких присоединений для реконструкции, выполнить согласование с заинтересованными лицами (АО «KEGOC» «Восточные МЭС», ТОО «Казцинк-Энерго» и т.д.).</p>
8.	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	В соответствии с нормативными актами и документами в РК, регулирующими природоохранную деятельность
9.	Требования по энергосбережению	Предусмотреть применение технологий и оборудования на современном уровне в отрасли и в соответствии с Законом Казахстана «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13.01.2012г. № 541-IV-ЗРК.
10.	Объём работ по корректировке ПСД	<p>1. Общее:</p> <p>а. Произвести актуализацию разделов ПСД по состоянию на 2024 год.</p> <p>б. Предусмотреть раздел «Освещение площадки ОРУ-2».</p> <p>2. В части первичной схемы:</p> <p>а. Определить возможность расширения ОРУ на две линейные и одну трансформаторную ячейку.</p> <p>б. При наличии возможности - предусмотреть расширение ОРУ на указанное число ячеек в части отвода площади, монтажа сборных шин, шинных и ячейковых порталов, кабельной канализации, контура заземления, молниезащиты, автопроездов.</p> <p>с. В соответствии с решениями «Схемы выдачи мощности электростанции» оборудовать необходимое число линейных ячеек.</p> <p>д. Произвести проверку всего оборудования на стойкость изменившимся токам КЗ, токам нормального, ремонтного и ремонтно-аварийного режимов.</p> <p>е. Шинные разъединители присоединений оснастить одним комплектом заземляющих ножей в сторону выключателя (в «развилку») вместо двух.</p> <p>ф. Исключить из схемы разъединители трансформаторов в ячейках Т-6-160 МВА и Т-Рез-40 МВА.</p>

Handwritten signature

Handwritten signature

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

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата

		<p>g. Установить возможность и необходимость переноса ячейки ШСВ из ячейки №7 в ячейку №11 с целью организации возможности захода двухцепной линии на ОРУ-2 – в яч. №7 и №9.</p> <p>h. Включить в зону проектирования выключатели ячеек Т-5-75 МВА, Т-6-160 МВА.</p> <p>3. В части РЗА:</p> <p>a. Произвести корректировку электроустановочных чертежей шкафов РЗА на ГЩУ с учётом реального расположения шкафов и панелей.</p> <p>b. Произвести проверку несущей способности конструкций ГЩУ к изменившейся массе рядов РЗА.</p> <p>c. Произвести актуализацию схем оперативной блокировки разъединителей (ОБР) с применением современной версии шкафов ОБР линейки ШНЭ (выполнить аналогично ОРУ-1).</p> <p>d. Предусмотреть замену РЗА пускорезервного трансформатора Т-Рез_40 МВА.</p> <p>e. Ввести действующие аппараты ячейки Т-7-160 МВА в систему ОБР ОРУ-2 (предусмотреть шкафы ОБР и АС, аналогично соседним ячейкам).</p> <p>f. Учесть проведённые после разработки первоначального проекта 430-ДПП модернизации РЗА присоединений ОРУ-2.</p> <p>g. Предусмотреть замену панели РПР ОРУ-2 на шкаф РПР заводской готовности, аналогичный шкафу РПР ОРУ-1.</p> <p>h. Исключить шкафы ССПИ из разделов АТХ и ЭМ.</p> <p>4. В части кабельной канализации:</p> <p>a. Предусмотреть продление действующих (реконструируемых) кабельных каналов на территории ОРУ вдоль линии их следования до вновь-сооружаемых ячеек.</p> <p>5. В части оборудования первичной схемы – применить оборудование, аналогичное применённому на ОРУ-1 110 кВ:</p> <p>a. Предусмотреть замену применённых ранее выключателей PASS M0 145 на выключатели ВГТ-110.</p> <p>b. Предусмотреть замену применённых ранее разъединителей SDF-123 на разъединители РГ(Н)-110.</p> <p>c. Сохранить существующие трансформаторы напряжения EMF-123 и ограничители перенапряжения PEXLIM. Перенести их на стойку заводской готовности ТН-ОПН.</p> <p>d. В ячейках Л-104, Л-136, Л-137 сохранить существующее (действующее) оборудование ВЧ-обработки. Конденсаторы связи, разъединители РВО, ФП и ШОН разместить на трубчатой стойке заводской готовности, аналогичной применённым на ОРУ-1.</p> <p>e. Предусмотреть замену шинных порталов на оцинкованные.</p> <p>f. Произвести выбор оптимальных коэффициентов трансформации ТТ для защит и цепей измерений с учётом обеспечения требуемой точности при действующих кратностях токов КЗ (обмотки РЗ) и во всём диапазоне возможных рабочих токов (обмотки измерений).</p> <p>6. В части коммерческого учета:</p> <p>a. Разработать проект Автоматической системы контроля учета электроэнергии (АСКУЭ) в части присоединения ОРУ-2. Все тех. решения согласовать с заказчиком.</p> <p>7. В части метрологии:</p> <p>a. Все средства измерения должны согласовываться с заказчиком, а также должны соответствовать требованиям Закона Республики Казахстан от 7 июня 2000 года N 53-III «Об обеспечении единства измерений» и другим нормативным документам Республики Казахстан.</p> <p>8. В части архитектурно-строительных решений:</p>
--	--	---




12

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-ОПЗ

		<p>а. Скорректировать фундаменты под оборудование с учётом применения типовых опорных конструкций заводской готовности.</p> <p>9. В сметной части:</p> <p>а. скорректировать в соответствии с изменившимися объёмами работ. Сметный расчёт разделить на разделы, соответствующие очередям реконструкции. Расценки каждого из разделов привести к планируемому году выполнения соответствующей очереди реконструкции.</p> <p>б. Исключить из сметного расчёта оборудование, материалы и работы, ранее освоенные согласно первоначальному проекту.</p>
11.	Сметная документация	Сметную документацию разработать в программе ABC.
13.	Количество экземпляров проектно-сметной документации (ПСД)	Представить проект на бумажном (4 экземпляра) и электронном (CD, DVD) носителе на русском языке в формате PDF.
14.	Согласования	Проектно-сметная документация должна быть согласована со всеми организациями, интересы которых затрагиваются в процессе реализации проекта, с соответствующими государственными органами, необходимо получение заключений экспертиз в соответствии с действующими нормативными требованиями РК, необходимо прохождение комплексной вневедомственной экспертизы РК, сопровождение при общественных слушаний и экологической экспертизы.

От имени Заказчика
Директор по производству



Томилов В.П.

От имени Подрядчика
Директор



Попов И.В.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

13

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

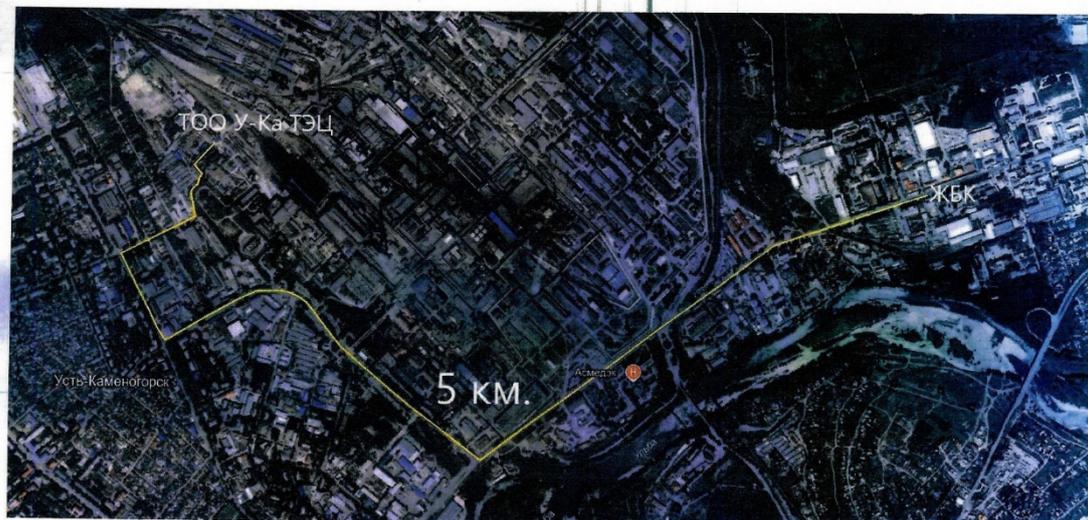
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

59

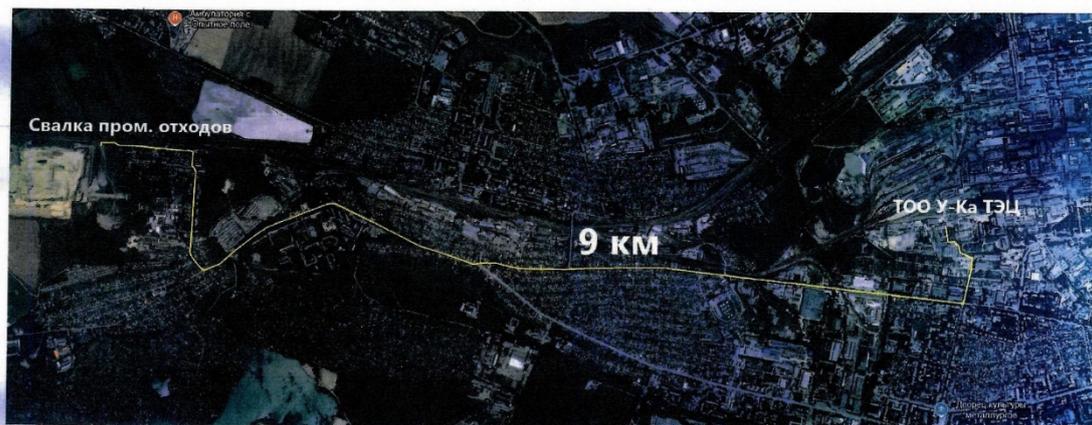
11 ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ



Дуғасу Кузгумов



Носыжанов О.Т.О. д.а.



Дуғасу Кузгумов

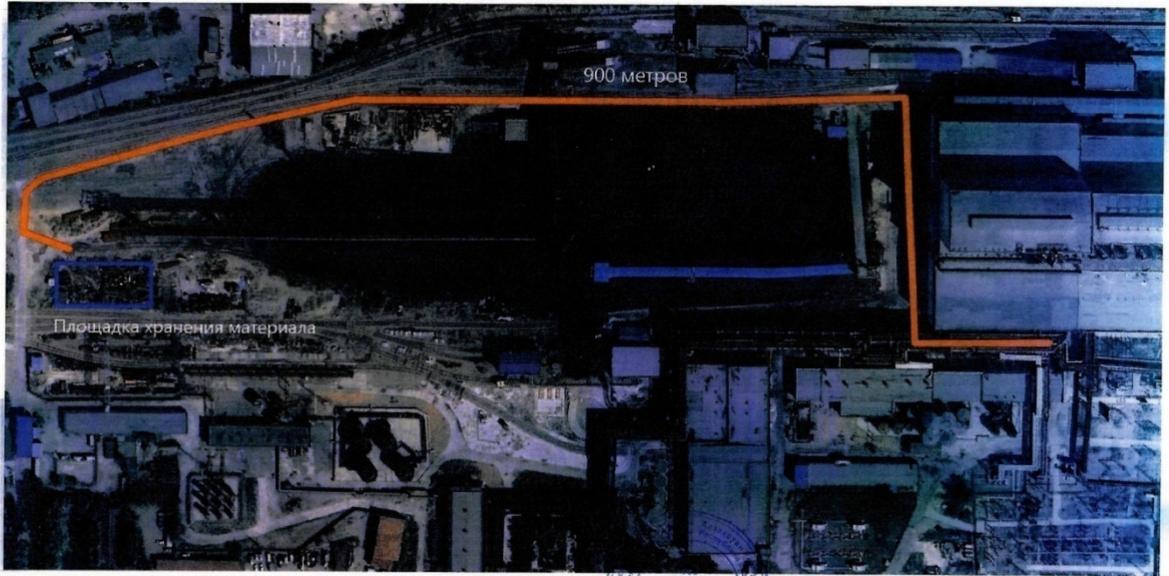


Носыжанов О.Т.О. д.а.

Взам. штең. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подп	Дата
-----	--------	------	-------	------	------

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ



Дусу Мусулманов



Абдуханов О.Т. О. д.с.ф.

Име. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата

1069-ДПП-24-ЭТО-0ПЗ

Лист

61