

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
« UNI project group»

Государственная лицензия № 17018419 от 27.10.2017г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Внешнее электроснабжение завода сухих смесей и гипсокартонных листов (для отопления и производства) ТОО «Кнауф гипс Бурылтау» в Жамбылском районе Жамбылской области, учетный квартал №042, участок №100»

Общая пояснительная записка. Исходные данные.

З А К А З № -

Директор



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Nurshananov'.

Нуршанов Г.А.

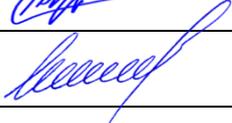
Главный инженер проекта

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'N. Tulkiybaev'.

Тулкибаев Н.К.

г. ТАРАЗ - 2024

Основные исполнители:

Начальник отдела		Самбетов А.
Гл. специалист		Миллионова Д
Проверил		Юрченко А.
Инженер		Юсупов Ш.

Ведомость полного комплекта рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1.	16/06-23-ПРП	Паспорт рабочего проекта	ТОО "UNI project group"
Том 2.	16/06-23-ПЗ	Общая пояснительная записка	ТОО "UNI project group"
Том 3.	16/06-23-ООС	Охрана окружающей среды	ТОО "UNI project group"
Том 4.	16/06-23-ПОС	Проект организации строительства	ТОО "UNI project group"
Том 5. Альбом 1.	16/06-23-1ЭП	Электротехнические решения «Орынбасар»	ТОО "UNI project group"
Том 5. Альбом 2.	16/06-23-2ЭП	Электротехнические решения «Кнауф»	ТОО "UNI project group"
Том 6.	16/06-23-ЭВ	Электрические линии воздушные «Кнауф»	ТОО "UNI project group"
Том 7. Альбом 1.	16/06-23-1АС	Архитектурно-строительные решения. «Орынбасар»	ТОО "UNI project group"
Том 7. Альбом 2.	16/06-23-2АС	Архитектурно-строительные решения. «Кнауф»	ТОО "UNI project group"
Том 8.	16/06-23-ГП	Генеральный план	ТОО "UNI project group"
Том 9. Книга 1.	16/06-23-СД	Сметная документация	ТОО "UNI project group"
Том 9. Книга 2.	16/06-23-П	Прайсы	ТОО "UNI project group"

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		4

СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		
1.	Общая часть	6
1.1.	Основание для разработки проекта	6
1.2.	Перечень объектов строительства	6
1.3.	Пусковой комплекс	7
1.4.	Вопросы организации эксплуатации	7
1.5.	Качество электроэнергии. Энергосбережение	7
2	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Орынбасар»	8
2.1.	Основные технологические решения	8
2.2.	Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики	9
2.3.	Строительные решения	11
3	Строительство ПС 110/10 кВ «Кнауф»	11
3.1.	Основные технологические решения	11
3.2.	Строительные решения	12
4	ВЛ110 кВ ПС «Орынбасар»-ПС «Кнауф»	13
4.1.	Технологические решения по ВЛ 110 кВ	13
4.2.	Охрана труда и техника безопасности	17
5	Приложения	17
5.1.	Техническое условие и техническое задание	17
6	Список основных нормативных документов	18

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

06/26-23-ПЗ

Лист

5

ЧЕРТЕЖИ:

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ «Орынбасар»		
1.	Генплан	
2.	Схема электрическая главная ПС	
Строительство ПС 110/10 кВ «Кнауф»		
1.	Генплан	
2.	Схема электрическая главная ПС	
3.	План расположения ячейки 110 кВ. Молниезащита.	
4.	План и разрез ячейки 110 кВ	
ВЛ 110 кВ		
1.	План-схема трассы ВЛ 110кВ	

Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата

06/26-23-ПЗ

Лист

6

1.Общая часть

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Проект «Электроснабжение завода по производству строительных материалов ТОО «Кнауф» в Жамбылском районе Жамбылской области» выполнен на основании:

- технического задания на проектирование, выданного ТОО «ЖЭС» (приложение 1)
- исходных данных для проектирования, выдаваемых заказчиком в соответствии со СНИП РК 1.02-01-2007.

Начало строительства объекта - 2025 год.

Нормативная продолжительность строительства - 7 мес.

Проект выполнен в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормативными документами.

За расчетный уровень при проектировании принят год ввода объекта в эксплуатацию.

Технические изыскания по объекту выполнены специалистами ТОО «Саян-Эко» г.Тараз в июне 2023 года.

Уровень ответственности - II (нормальный) уровень ответственности (приказ МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165).

1.2 Перечень объектов строительства

В состав настоящего проекта входит:

- Реконструкция подстанции 110/35/10кВ «Орынбасар»
- Строительство подстанции 110/10 кВ «Кнауф»
- Строительство ВЛ 110кВ ПС «Орынбасар» - ПС «Кнауф» протяженностью 10,55 км.

1.3 Пусковой комплекс

В соответствии с заданием (приложения 1) разбивка на пусковые комплексы не предусматривается.

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		7

- на подстанциях 110/35/10кВ «ОРЫНБАСАР» и 110/10кВ «КНАУФ» приняты вакуумные выключатели 110 кВ, применение которых дает экономию расхода электроэнергии на 1 ячейку 110 кВ порядка 1,2 тыс. кВт·часов.

Таким образом, применение в настоящем проекте современного оборудования на ПС и проводов АС95/19 на ВЛ 110 кВ позволят снизить расход электроэнергии на собственные нужды на подстанциях на 3 тыс. кВт·часов и уменьшить потери в ЛЭП 110 кВ.

2. Реконструкция ПС 110/35/10кВ «ОРЫНБАСАР»

2.1. Основные технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование и технических условий, выданных ТОО «ЖЭС» №___ от __.__.20__г. на подстанции «ОРЫНБАСАР» предусматривается реконструкция ОРУ-110кВ с расширением на две линейные ячейки ВЛ-110кВ.

Оборудование проектируемой ячейки 35кВ устанавливается на блоках заводского изготовления:

- Блок выключателей 110кВ с масляным выключателем ВВ-110 – 4 шт;
- Блок трансформаторов тока 110кВ с трансформаторами тока ТОЛ-110 – 4 шт;
- Блок трансформатора напряжения 110кВ ЗНОМ-110 – 6 шт;
- Блок разъединителей РДЗ-2-110/1000 – 5 шт;
- Блок разъединителей РДЗ-1-110/1000 – 6 шт;
- Блок опорных изоляторов ИОС-110-500-01 УХЛ – 12 шт;
- Ограничители напряжения РВС-110 – 6 шт;
- Шкаф защиты линии 110кВ – 2 компл.

Высоковольтное оборудование ячейки устойчиво к воздействию токов короткого замыкания и по своим техническим параметрам соответствует нормам МЭК и ГОСТ.

Прокладка силовых и контрольных кабелей в проектируемых ячейках 35кВ предусматривается в проектируемых и существующих кабельных лотках. Защита оборудования проектируемой ячейки 35кВ от прямых ударов молнией осуществляется молниеотводами, установленными на линейном портале и существующими молниеотводами установленными в ОРУ-35кВ.

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		9

2.2. Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики

Релейная защита и автоматика (РЗА) проектируемой ВЛ ПС «ОРЫНБАСАР» предусматривается в объемах соответствующих требованиям ПУЭ Республики Казахстан, а так же действующим руководящим и нормативным указаниям.

Для защиты, автоматики и управления ВЛ-110 кВ применяется электромеханические реле косвенного действия, реализующих все задачи, начиная от ввода измеряемых величин и заканчивая выдачей управляющих команд. Использование указанных устройств позволит обеспечить высокую точность измерений и постоянство характеристик, что существенно повышает чувствительность и быстродействие защит, уменьшает ступени селективности и обеспечивает надежное селективное отключение всех видов коротких замыканий (КЗ).

Фирма-производитель защиты РЗА определяется при выполнении рабочего проекта внешнего электроснабжения.

Технические характеристики защиты РЗА должны соответствовать стандартам МЭК и Республики Казахстан.

На ВЛ 110 кВ со стороны ПС «ОРЫНБАСАР» установлены комплекты электромеханических защит.

2.3. Строительные решения

В соответствии с технологической частью раздела и грунтовыми условиями на площадке ячейки 110кВ на ПС «ОРЫНБАСАР» грунты — супесь, мощностью 3,0м, на просадочности – 1. Группа грунта по ручной разработке - VI – VII. Фундаменты под блоки выключателя 35кВ, разъединителей 35кВ, трансформатора тока 35кВ, трансформатора напряжения 35кВ, ограничителей перенапряжения 35кВ и опорные изоляторы 35кВ приняты из лежней, укладываемых на щебёночную подготовку. Кабельные лотки железобетонные, укладываются на щебёночную подготовку. Опоры под линейный и шинный порталы устанавливаются в отрытые котлованы. Котлованы выполнить буровзрывным способом. Подземная часть стоек, а также все поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрыть горячим битумом за два раза толщиной 2,0 мм.

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		10

3. Строительство ПС 110/10 кВ «КНАУФ»

3.1 Основные технологические решения

Проект на стадии "РП" выполнен на основании технических условий №1146-27-22 от 28.09.2022г., выданных ТОО "ЖЭС", а также в соответствии с требованиями технической и нормативной документации.

В соответствии с техническими условиями на ПС-110/10кВ "КНАУФ" предусматривается установка двух линейных ячеек 110кВ для подключения двухцепной линии 110кВ от ПС 110/35/10кВ "ОРЫНБАСАР".

Оборудование проектируемой ячейки принято производства РФ и АО "Alageum Electric".

В соответствии с техническими условиями проектом предусматривается строительство двухтрансформаторной ПС 110/10кВ – ТМН мощностью 6,3 МВА.

Для компоновки ОРУ-110кВ приняты блоки АО «Кентауский трансформаторный завод» с вакуумными выключателями ВБЭТ-110.

Оборудование ОРУ-110кВ смонтировано на унифицированных транспортабельных блоках заводского изготовления, представляющих собой металлические каркасы, которые монтируются на лежни Л-2.8 и опоры УСО-5..

Схема РУ-10кВ – двухсекционная система шин с ячейками КРУН-3 производства АО «Кентауский трансформаторный завод».

Проектом предусматривается установка 12 шкафов КРУН-10 кВ, в том числе:

1. 6 - линейных;
2. 2 - вводные;
3. 2 - для подключения трансформаторов напряжения;
4. 2 - для подключения ККУ.

Расчет токов короткого замыкания (Т.К.З.) выполнен применительно к схеме сети, ожидаемой на 2024 год для режима на стороне 10 кВ.

В связи с тем, что ток К.З. на стороне 10кВ не превышает 20кА, установка токоограничивающих реакторов проектом не предусматривается.

Питание собственных нужд предусматривается от двух трансформаторов 10/0,4 кВ мощностью 25 кВА, подключаемого к ошиновке 10кВ до выключателя ввода через ячейку с предохранителем.

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		11

На напряжении 380–220В предусматривается установка щита собственных нужд (С.Н.), состоящего из двух секций, работающих отдельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР.

Защита территории от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на порталах. Заземляющее устройство (З.У.) запроектировано по норме на допустимую величину сопротивления растеканию из круглой стали диаметром 16мм.

Наружное освещение территории ПС осуществляется с 4-х светодиодных светильников, установленных на 2-х опорах СВ-64.

Спецификация основного оборудования, необходимого для сооружаемой подстанции:

№ п/п	Наименование	Единица измер.	Кол-во
1.	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный 110/10 кВ, 6,3 МВА, ТМН-6300/110/10-У1	шт.	2
2.	Разъединитель РДЗ-2-110/1000	шт.	2
3.	Разъединитель РДЗ-1-110/1000	шт.	4
4.	Выключатель вакуумный ВБЭТ-110	компл.	2
5.	Ограничитель перенапряжения ОПН-110	шт.	6
6.	Ограничитель перенапряжения ОПН-10	шт.	6
7	Распределительное устройство 10кВ КРН-3 с вакуумным выключателем ВВ-АЕ-12 1250А и РЗиА РС-83-А.2.0, с счётчиком Энергомер 234ART с GSM; 2ячейки вводных и 1 ячейка секционная; 2 ячейки отходящие	к-т	7
8	Распределительное устройство 10кВ КРН-3 на токи 1000А; 2ячейки с ТСН-25кВА; 1 ячейка с секционным разъединителем СР-10кВ; 2 ячейки с НТМИ-10кВ с РЗА	к-т.	5
9	Щкаф защиты силового трансформатора с микропроцессорными терминалами	к-т	2
10	Изоляторы опорные ИОС-110-500-УХЛ	к-т	6

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими нормами ПУЭ, ПТЭ и ТБ.

3. Температура воздуха:

- максимальная +40,4 С;
- минимальная -37,8 С;
- средне-годовая +8,4 С
- зимняя расчетная -22,5 С;
- (наиболее холодной пятидневки)

4. Годовая продолжительность гроз

- 20-40 часов.

Трасса ВЛ 110кВ ПС 110/35/10 кВ "ОРЫНБАСАР" и ПС ПС110/10 кВ "КНАУФ" с ВЛ-110 в Жамбылском районе Жамбылской области показана на ситуационном плане №16/0623-ЭВ л.10 и проходит в южном направлении, с поворотом в западную сторону и дальнейшим поворотом обратно на юг.

Количество углов поворота равняется 12 (двенадцати). На плане трассы и расстановки опор по профилю полностью показаны типы опор, углы поворота, пересечения с инженерными сооружениями.

При пересечении подъездных железнодорожных путей ТОО «Казфосфат», а также автомобильной дороги «Казфосфат» - «Бирлесу енбек» трасса ЛЭП, длиной 130 метров, проходит подземно, на глубине 0,7м, кабелем АВБШв 5х95

На проектируемой ВЛ принят сталеалюминевый провод марки АС-95 по ГОСТ 839-80*Е.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормированного расстояния между проводом и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозových перенапряжений и составляют: в проводе АС-95 при максимальной нагрузке и минимальной температуре - 12,2 даН/мм²; при среднегодовой - 8,1.даН/мм².

Механический расчет выполнен по методу допускаемых напряжений на нормативные нагрузки в соответствии с требованиями главы **2.5, п. 2.5.6 ПУЭ РК**.

Изоляция на проектируемой ВЛ выбрана с учетом опыта эксплуатации, засоленности атмосферы и почв, исходя из удельной длины пути утечки $\lambda=2,25$ см/кВ.

Степень загрязненности атмосферы принята IV.

В соответствии с РД 34.51.101-90 «Инструкцией по выбору изоляции электроустановок» изолирующие подвески комплектуются стеклянными изоляторами ПС 70Е в количестве:

- поддерживающие одноцепные – 1 х 9 ПС 70Е;
- натяжные одноцепные – 1 х 11 ПС 70Е;
- натяжные двухцепные – 2 х 11 ПС 70Е;
- натяжные одноцепные на линейных порталах – 1 х 11 ПС 70Е;

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		14

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в глухих зажимах ПГН-3-5. На анкерно-угловых опорах провода крепятся в натяжных зажимах типа НЗ-2-7.

Соединение проводов АС-95 в пролёте осуществляется соединительными зажимами типа СОАС-120-3, в шлейфах анкерно-угловых опор – плашечными зажимами ПА-4-1 со сваркой концов с помощью термитных патронов ПАС-120.

Вся сцепная арматура принята стандартная, выпускаемая заводами РК и России.

Все опоры подлежат заземлению. Величина сопротивления заземляющих устройств принята в соответствии с ПУЭ РК в зависимости от грунтовых условий и составляет 20 Ом.

Заземляющие устройства опор выполняются горизонтальными протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм.

Промежуточные опоры и анкерно-угловые опоры с углом поворота до 25° приняты железобетонные на центрифугированных стойках СК 22.1-2.3 типа ПБ 110-15.

Закрепление промежуточных одностоечных опор в грунте предусмотрено по типу В-1 с одним ригелем АР-6-Р (т.п. 3.407-115, выпуск V) с установкой в копаный котлован.

Заглубление опор железобетонных опор - 3 м.

Разработка котлованов в грунтах VI - VII категории по ручной разработке выполняется в стесненных условиях - отбойными молотками, на остальной трассе — взрывом шпуровым зарядом.

Обратную засыпку котлованов производить местным измельченным грунтом с добавлением 50% привозного грунта (песчано - гравийной смеси) с послойным уплотнением.

При своём следовании проектируемая ВЛ 110 кВ пересекает следующие инженерные сооружения:

- а) ВЛ-10кВ – 2 раз;
- б) подъездные ЖД пути – 1 раз;
- в) автомобильная дорога местного значения - 1 раз.

Все пересечения выполняются на промежуточных и анкерно-угловых опорах с соблюдением всех норм и правил.

Основные технические показатели проектируемой ВЛ 110 кВ приведены в таблице.

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		15

Список основных нормативных и методических документов.

1. ПУЭ Правила устройства электроустановок РК 2015 года;
2. СП РК 4.04-114-2014 Отвод земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150 кВ;
3. СанПин 3.01.036-97 Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого ВЛ электропередачи переменного тока промышленной частоты;
4. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Постановление Правительства Республики Казахстан от 16.01.2009 г. № 14;
5. СП РК 1.02-108-2014 Инструкция о порядке разработки, согласовании, утверждении и составе проектной документации на строительство;
6. ГОСТ 21.101-97 (изд. 2003) СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
7. СПДС. ГОСТ 21.508-93 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов;
8. РД 153-34.0-49.101-2003 Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий;
9. СП РК 2.02-101-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
10. СП РК 2.02-102-2012 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
11. СП РК 2.02-104-2014 Оборудование зданий, помещений и сооружений системы автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
12. СП РК 2.01-101-2013 Защита строительных конструкций от коррозии;
13. СП РК 2.03-105-2013 Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах;
14. Инв. №3569тм-т.1 Нормы технологического проектирования ЛЭП переменного тока напряжением 35÷750 кВ. Минэнерго СССР;
15. РД 34.51.101-90 Инструкция по выбору изоляции электроустановок;
16. ГОСТ 9920-89 Длина пути утечки внешней изоляции;
17. Инв. №12740-тм-т.1 Руководящие указания по проектированию заземляющих устройств электростанций и подстанций напряжением 3÷750кВ переменного тока. Минэнерго СССР, 1987г.;
18. СП РК 4.04-107-2013 Электротехнические устройства;

						06/26-23-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		17

19. РД 34 РК.0-03.301-04 (ППБС РК-19-2004) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий Республики Казахстан;

20. РД 34 РК.03.202-04 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Республики Казахстан;

21. РД 34 РК.20/03.501/202-04 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан;

Изм	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных	Всего листов	Номер док.	Подпись	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

9-05.00-ПЗ