

TOO STANDART DESIGN

«Строительство линии 110 кВ от ПС №130 «Шаткал» до ПС «Рудничные ГЭС-1». Строительство ПС-110/10 кВ «Рудничные ГЭС-1» и ПС-110/10 «Рудничные ГЭС-2»

Строительство линии 110 кВ от ПС №130 "Шаткал"
до
ПС "Рудничный ГЭС-1"

Рабочий проект
Пояснительная записка

102205-330-ПЗ

Директор

Главный инженер проекта




А. Кошқумбаев

В. Такаев

г. Алматы 2025г.

1. Общие данные	3
1.1 Основания для разработки рабочего проекта, исходные данные.	3
2. Местоположение и условия прохождения ВЛ 110 кВ	3
2.1 Описание трассы ВЛ 110 кВ	3
2.2 Инженерно-геологическая характеристика трассы ВЛ.....	4
2.2 Климатические характеристики района	6
3. Технологические и строительные решения	7
3.1 Провода и тросы.....	7
3.2 Изоляция и линейная арматура.....	8
3.3 Грозозащита и заземление.....	8
3.4 Опоры и фундаменты	8
4. Технические показатели ВЛ	9
5. Энергосбережение, энергоэффективность.....	9
6. Охрана труда, техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия	9
7. Охрана окружающей среды	11
8. Общие сведения по организации строительства.....	11
9. Сметная документация.....	14

					102205-330-ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Содержание	<i>Литера</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб		Такаев		31.08		РП	2	15
Н. Контр		Базарбаев		31.08				
						TOO STANDART DESIGN г. Алматы 2025г.		

1. Общие данные

1.1 Основания для разработки рабочего проекта, исходные данные.

Рабочий проект выполнен на основании договора № 22/05 от 22.05.25г., заключенного между ТОО «ЭнергоБилдСервис» и ТОО «STANDART DESIGN».

Основанием для проектирования служат:

1. Задание на разработку ПСД, выданное ТОО «ЭнергоБилдСервис».
2. ТУ №25-814/8114 АО ТАТЭК.
3. ТУ АО УК СЭЗ МЦПС «Хоргос».
4. Письмо АО КЕГОС №01-34-11/9725.
5. Схема выдачи мощности «Рудничных ГЭС-1» и ГЭС-2» общей установленной мощностью 42 МВт».

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

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 предусмотренных проектом мероприятий.

Согласования места расположения объекта и отвод земельного участка проведены. Принятые проектные решения соответствуют заданию на проектирование и исходным данным, согласованы в установленном порядке.

В проекте применены утвержденные типовые конструкции и оборудование серийного заводского изготовления. Проект не содержит зарегистрированных технических решений. Проверка на патентную чистоту и патентоспособность не требуется.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК № от 20 декабря 2016 года № 517, рабочему проекту присвоен II – второй (нормальный) уровень ответственности, технически и технологически сложный.

2. Местоположение и условия прохождения ВЛ 110 кВ

2.1 Описание трассы ВЛ 110 кВ

В административном положении трасса ВЛ 110 кВ ГЭС-1 – ГЭС-2 (далее ВЛ) находится в Кербулакском районе, Жетысуской области. Протяженность трассы ВЛ составляет 10 км.

										102205-330-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата							3

Началом трассы ВЛ является линейный портал вновь сооружаемого ОРУ 110 кВ ГЭС-1, окончанием линейный портал ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ №130 Шаткал. Основным направлением проектируемой ВЛ, относительно начала трассы, является восточное.

На участке трассы Уг1-43, ВЛ следует вдоль р. Каратал. На Уг43 ВЛ, методом заход-выход, с ОРУ 110 кВ ГЭС-1 заходит на линейный портал ОРУ 110 кВ ГЭС-2. На этом участке установлены двухцепные опоры. Вторая цепь предусматривается для ВЛ 110 кВ, которая разрабатывается в другом проекте. Далее трасса ВЛ поворачивает на юго-восток и следует до Уг46 вдоль р. Коксу. На участке трассы Уг46-47, ВЛ поворачивает на восток и пересекает р. Коксу. Затем трасса ВЛ поворачивает на северо-восток и следует до Уг50 и заходит на реконструируемую опору №136 существующей ВЛ 110 кВ Л-169. Далее в составе Л-169, цепь левая, ВЛ заходит на линейный портал ОРУ 110 кВ ПС 110/35/10 кВ №130 Шаткал.

2.2 Инженерно-геологическая характеристика трассы ВЛ

В геологическом строении площадки участвуют неогеновые и четвертичные отложения.

Неогеновые отложения представляют хоргосской свитой N3hz. Это очень характерная мощная толща буровато-серых и темновато-серых галечных конгломератов и песчаников. Они залегают в основании четвертичных отложений. Обнажаются на склонах долины.

Четвертичные отложения представлены различными генетическими типами - аллювиальными, пролювиальными и делювиально-пролювиальными.

Аллювиальные накопления слагают речные террасы, развитые широко по дну долины и фрагментарно на ее склонах. Основные сооружения будут размещаться на низкой пойме, сложенной галечниковым и валунным грунтами. В галечниках содержание валунов достигает 30-40%. Преимущественный размер валунов составляет 200-350мм, а максимальные размеры – до 1,0м. Заполнитель песчаный. Крупнообломочный материал представлен преимущественно изверженными породами. Обломки хорошо окатанные, имеют округлую и плоскую форму. Толща неоднородная. В ней наблюдаются скопления валунов, песка и реже связных грунтов. Вскрытая мощность галечникового грунта составляет до 7,0м. Сверху растительность и почва распространено планомерно мощностью до 0,2м.

По результатам полевых и лабораторных работ все грунты, слагающие литологический разрез трассы, разделены на 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств грунтов вычислены согласно ГОСТ 20522-2012.

Группа грунтов дана применительно к ручной разработке в соответствии со ЭСН РК 8.04-01-2022.

ИГЭ - 1 - Суглинок светло-бурого цвета, твердой консистенции, макропористый, с включением гальки и гравия до 10%, местами до 15%, с включением тонких корней растений и деревьев. Растительный слой распространен почти

					102205-330-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		4

повсеместно на поверхности. В зоне прилавков мощность грунта растительного слоя от 0,2 - 0,3 м на склоне до 0,4м на пологих участках. Слагают предгорные прилавки, имеют аллювиальный и эоловый генезис, объединены в один инженерно- геологический элемент вследствие идентичных физико-механических свойств.

По результатам компрессионных испытаний грунты обладают просадочными свойствами. Коэффициент относительной просадочности при нагрузке 0.3 МПа составляет 0,057. Тип грунтовых условий по просадочности - 1.

Мощность слоя составляет 0,50 – 1,80м.

В период строительства следует учитывать, что в водонасыщенных грунтах ИГЭ-1 возможно обрушение вертикальных стенок котлованов.

Строительная категория грунтов твердой консистенции – II.

ИГЭ – 2 - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с включением валунов до 30 %, средний размер валунов около 0,5 м, в русловой части наблюдается скопления валунов размером до 1, 5 м. По всему интервалу галечниковый грунт идет с редкими малыми линзами суглинка и супеси мощностью от 0,3 иногда доходит до 0,5 м. Галька хорошо окатанная. Обломочный материал магматического происхождения. Заполнитель - песок средней крупности, желтовато-серого цвета, полимиктовый, маловлажный.

Мощность слоя составляет 3,20 – 6,00м.

Строительная группа - IV.

Грунтовые воды разведочными скважинами не выявлены. Поверхностные воды представлены речкой Коксу, ручьями и временными водотоками.

Характеристики физико-механических свойств грунтов, слагающие участки проектируемых сооружений

№ игэ	НАИМЕНОВАНИЕ ГРУНТА	ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	c_{II}	c_I	φ_{II}	φ_I	E	R ₀
1	Почвенно-растительный слой	1,52	1,51	1,50	22/18	21/17	22/17	21/16	9,7/3,6	
2	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,22	2,10	2,00	26	22	33	31	55	600

ρ - плотность грунта, т/м³ (ρ_n – нормативное значение характеристик; ρ_{II} - расчетное значение при доверительной вероятности 0,85, ρ_I - расчетное значение при доверительной вероятности 0,95);

c - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

E - модуль деформации, МПа;

R₀-расчетное сопротивление, кПа.

Нормативная глубина сезонного промерзания суглинка составляет 103см, галечникового грунта 152см. Максимальное проникновение 0 градусов в грунт составляет 230 см (МСТ Сарыюзек).

Коррозионная агрессивность грунтов по лабораторным данным, по методу удельного электрического сопротивления – от низкой до средней;

											Лист
											5
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	102205-330-ПЗ						

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов и хлоридов для всех типов марок бетонов – неагрессивная. Грунты незасоленные.

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2022, таблица 1, в числе - для ручной разработки, в знаменателе - для разработки одноковшовым экскаватором:

суглинок – 2/2

галечниковый грунт – 4/4

Сейсмичность зоны (района) строительства согласно СП РК 2.03-30-2017* – 9 (девять) баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам в пределах площадки – II. Уточненное значение сейсмичности площадки – 9 (девять) баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) -0,455. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) -0,410.

Площадка относится к II (средней) категории инженерно-геологических условий для проектируемого строительства.

2.2 Климатические характеристики района

Климат бассейна р. Коксу континентальный. Зима умеренно холодная, снежная со слабыми ветрами. Весной погода неустойчивая, наблюдаются поздние заморозки. Лето сухое и жаркое, ветренное.

Климатические характеристики района по данным СП РК 2.04-01-2017

Температура воздуха:

- абсолютная минимальная - -42.0 C^0
- наиболее холодных суток:
 - обеспеченностью 0,98 - -31.6 C^0
 - обеспеченностью 0,92 - -28.8 C^0
- теплого периода:
 - обеспеченностью 0,98 - $+32.5\text{ C}^0$
 - обеспеченностью 0,99 - $+35.9\text{ C}^0$

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- пыльная буря – 2.9
- туман - 16
- метель - 2
- гроза – 21

Ветровой район - I

Давление ветра при базовой скорости ветра 20м/с - 0,25 кПа

Снеговой район – VII

Снеговая нагрузка – 4,0 кПа

По весу снегового покрова территория исследований относится к району II. Вес снегового покрова 0,7 кПа (70кгс/м²).

По гололедному районированию – III район, Толщина стенки гололеда повторяемостью один раз в 10 лет – 10мм.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

					102205-330-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		6

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с Правилами техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации, а также другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке и действующими на территории Республики Казахстан.

Все работы по подвеске ОКГТ должны выполняться в соответствии с требованиями соответствующих глав СН РК 1.03-00-2022 и другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке и действующими на территории Республики Казахстан.

Для обеспечения охраны труда и безопасных методов работы при строительстве необходимо строго соблюдать требования нормативных документов, в том числе, ГОСТов системы стандартов безопасности труда (ССБТ), требования заводской технической документации на применяемое оборудование и материалы.

Пожарная безопасность обеспечивается следующими мероприятиями: прокладкой кабелей на металлоконструкциях; вывешиванием предупредительных надписей и плакатов; организацией заземления оборудования и технического инвентаря.

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусматриваются:

использование технически совершенного оборудования;

- устройство заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления согласно ПУЭ РК и конструкцией, соответствующей требованиям СН РК 4.04-07-2023;
- использование для выполнения строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкциях которых заложены принципы охраны труда.

Безопасность обеспечиваются применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз, обеспечением нормируемых расстояний между проводом и поверхностью земли, обеспечением нормируемых расстояний до инженерных сооружений как наземных, так и подземных.

Категорически запрещается работа кранов и других механизмов под изолированными проводами без их отключения и надежного заземления.

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительно-монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производились в соответствии с СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253. Зарегистрированный в Министерстве Юстиции от 30 апреля 2015 года № 10907), правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ, правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

										102205-330-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата							10

