



Товарищество с ограниченной ответственностью "Poligram"
040703, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ИЛИЙСКИЙ РАЙОН,
АЩИБУЛАКСКИЙ С.О., С.МУХАМЕТЖАН ТУЙМЕБАЕВА, Участок Промзона, здание № 10, 1.
БИН: 060940002732
лицензия I категории ГСЛ № 25001843 от 22.01.2025 года

« Строительство железнодорожной линии Мойынты – Кызылжар»



Технико-экономическое обоснование
ТОМ 3. Книга 3. Часть 2.
Основные технико-технологические решения
Электроснабжение. ПС Мойынты. Расширение ОРУ 110 кВ
1014255/2024/1-ТЭО-ЭС.5



Товарищество с ограниченной ответственностью "Poligram"
040703, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, ИЛИЙСКИЙ РАЙОН,
АЩИБУЛАКСКИЙ С.О., С.МУХАМЕТЖАН ТУЙМЕБАЕВА, Участок Промзона, здание № 10, 1.
БИН: 060940002732
лицензия I категории ГСЛ № 25001843 от 22.01.2025 года

«Строительство железнодорожной линии Моёнты – Кызылжар»

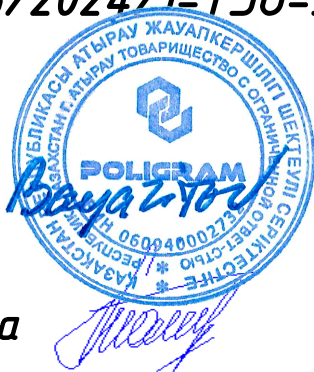


Технико-экономическое обоснование

ТОМ 3. Книга 3. Часть 2.

**Основные технико-технологические решения
Электроснабжение. ПС Моёнты. Расширение ОРУ 110 кВ
1014255/2024/1-ТЭО-ЭС.5**

**Генеральный директор
ТОО «Poligram»**



Баязитов Г.И.

Главный инженер проекта

Акбаева Т.С

г.Атырау-2025г.

Пусковой комплекс

В соответствии с заданием на проектирование выделение пускового комплекса не требуется.

Патентная чистота и патентоспособность

Все разделы проекта ПС выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные технологические решения

В соответствии с заданием на проектирование настоящим технико-экономическим обоснованием при расширении ОРУ 110 кВ на ПС 220/110/10 кВ «Мойынты» предусматривается установка нового оборудования оборудования:

В ОРУ 110 кВ

- установка выключателей 110 кВ;
- установка трансформаторов тока 110 кВ;
- установка разъединителей 110 кВ;
- установка шинных опор 110 кВ;

В соответствии с типовыми проектными решениями (407-03-456.87) и учитывая количество присоединений, на ПС сохраняются следующие принципиальные схемы распределительных устройств:

- 110 кВ по схеме «одна рабочая секционированная выключателем, и обходная система шин» (№ 110-12);

Площадка подстанции «Мойынты» расположена в районе со 4 степенью загрязненности атмосферы (СЗА) по ПУЭ РК.

Нормированная удельная эффективная длина пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования распределительных устройств 110 кВ для 4 СЗА составляет не менее 3,1 см/кВ.

Расширяемая часть распределительного устройства 220 кВ предусматриваются по типу существующих открытыми с использованием оборудования с удельной эффективной длиной пути утечки подвесной и внешней изоляции электрооборудования не менее 3,1 см/кВ.

На ПС сохраняется оперативный постоянный ток с питанием от двух существующих аккумуляторных батарей.

Для питания нагрузок собственных нужд (С.Н.) подстанции на напряжении 380-220 В от щита собственных нужд (СН), состоящего из двух секций, работающих отдельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР (автоматический ввод резерва). Щит собственных нужд переменного тока устанавливается в здании существующего ОПУ.

Питание собственных нужд предусматривается от двух существующих комплектных трансформаторных подстанций с трансформаторами 10/0,4 кВ, мощностью по 400 кВА каждая, подключаемых через существующие выключатели к шинам 10 кВ, установленных в существующем модульном здании.

Тип и параметры существующего и вновь устанавливаемого оборудования приведены на чертеже 1014255/2024/1-0-ЭС.5 л.2.

Защита территории ПС от прямых ударов молнии осуществляется существующими и вновь устанавливаемыми молниеотводами.

Защита от перенапряжений, приходящих с ВЛ, осуществляется существующими ограничителями перенапряжений.

Расположение молниеотводов, количество и места установки ограничителей перенапряжений приведены на чертеже 1014255/2024/1-0-ЭС.5 л.3, 1014255/2024/1-0-ЭС.5 л.2.

Заземляющее устройство (ЗУ) реконструируемой части подстанции запроектировано по типу существующего, по норме на допустимую величину сопротивления растекания в виде сетки из круглой стали диаметром 18 мм. Вновь прокладываемые полосы заземления присоединяются к существующему ЗУ с сохранением замкнутого контура подстанции.

Силовые и контрольные кабели к шкафам защиты и автоматики с цифровыми приборами защиты и управления выбраны экранированными марки КВВГЭнг, остальные марки КВВГнг ВВГ-нг с наружной оболочкой, не поддерживающей горение.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА И ОБЪЕКТА-АНАЛОГА

Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар",
ПС Мойынты

Эскизный проект Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар", ПС Мойынты					«Строительство ВЛ 110 кВ от ОРУ 110 кВ ПС 182 Бесколь до ПС Акши со строительством новой ПС Акши 110/35/10 кВ и реконструкцией ПС Бесколь на 110/35/10 кВ» по месту расположения: Республика Казахстан, область Жетісу, Алакольский район» №18-0144/23 от 27.07.2023 г				
№ п/п	Наименование разделов	Технические характеристики конструктивных элементов, материалов и т.д.	Ед.изм. мощности объекта (мЗ, км, м2, место и т.п.)	Мощность объекта	Наименование разделов	Технические характеристики конструктивных элементов, материалов и т.д.	Ед.изм. мощности объекта (мЗ, км, м2, место и т.п.)	Мощность объекта	№, дата заключения экспертизы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Электротехнические решения	Выключатель колонковый, элегазовый, трёхполюсный, на номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 2500 А, 40 кА, с пружинным приводом	К-т 2	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
2	Электротехнические решения	Трансформатор тока на номинальное напряжение 110 кВ, однофазный	К-т 6	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г

3	Электротехнические решения	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, 1250 А, 40 кА с двумя комплектами заземляющих ножей и моторными приводами	К-т 2	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
4	Электротехнические решения	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, 1250 А, 40 кА с одним комплектом заземляющих ножей и моторными приводами	К-т 3	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
5	Электротехнические решения	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, 1250 А, 40 кА с одним комплектом заземляющих ножей и моторными приводами ступенчатой установки	К-т 1	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
6	Электротехнические решения	Шинная опора 110 кВ	К-т 7	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
7	Электротехнические решения	Провод сталеалюминиевый ГОСТ 839-90 АС 300/39	225 м	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г
8	Электротехнические решения	Кабель силовой с медными жилами, 0,66/1 кВ ВВГнг-LS 4х25	650 м	10	Электротехнические решения			25	№18-0144/23 от 27.07.2023 г

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая главная	
3	План ОРУ 110 кВ. М 1:500	
4	Заземление ОРУ 110 кВ. М 1:500	
5	Ведомость потребности в кабелях силовых	
6	Ведомость потребности в кабелях контрольных	

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТА И ОБЪЕКТА-АНАЛОГА

Разработка технико-экономического обоснования к "Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар" Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты.

№п/п	Наименование показателя	Ед.изм	Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар" Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты.	«Строительство ВЛ 110 кВ от ОРУ 110 кВ ПС 182 Бесколь до ПС Акши со строительством новой ПС Акши 110/35/10 кВ и реконструкцией ПС Бесколь на 110/35/10 кВ» по месту расположения: Республика Казахстан, область Жетісу, Алакольский район» №18-0144/23 от 27.07.2023 г
1	Выключатель 110 кВ	к-т	2	2
2	Трансформатор тока 110 кВ, однофазный	шт.	6	6
3	Разъединитель 110 кВ с 2 заземляющими ножами	к-т	2	2
4	Разъединитель 110 кВ с 1 заземляющим ножом	к-т	3	3
5	Разъединитель 110 кВ с 1 заземляющим ножом ступенчато-килевой установки	к-т	1	1
6	Шинная опора 110 кВ	шт.	7	7

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасное для жизни и здоровья людей функционирование установок и оборудования при соблюдении инструкций, правил эксплуатации и мероприятий, предусмотренных проектом.

Главный инженер проекта

АКБАЕВА Т.

Акбаева Т.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы:	
1014255/2024/1-0-ЭС.5.CO	Спецификация оборудования, изделий	
на 2 листах	и материалов	

Общие указания

1. Настоящее технико-экономическое обоснование разработано на основании договора.

2. Ведомость полного комплекта проектно-сметной документации на строительство ПС см. 1014255/2024/1-0-ВПК.

3. Перечень видов скрытых работ, подлежащих освидетельствованию актами:

- на заземляющее устройство (на траншею и на горизонтальные и вертикальные заземлители);
- по прокладке кабеля в земле (на траншею и на кабель в траншее).

4. Настоящим технико-экономическим обоснованием предусматривается расширение ОРУ 110 кВ на две линейные ячейки 110 кВ на ПС 220/110/10 кВ "Мойнты":

Изм.

Коп.уч.

Лист

№ док

Подп.

Дата

ГИП

Н.контроль

Проверил

Разработал

Акбаева Т.

Сапарова

Акбаева Т.

Жанатбеков

09.25

09.25

09.25

09.25

1014255/2024/1-0-ЭС.5

Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"

Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения

Общие данные

Стадия

Лист

Листов

ТЭО

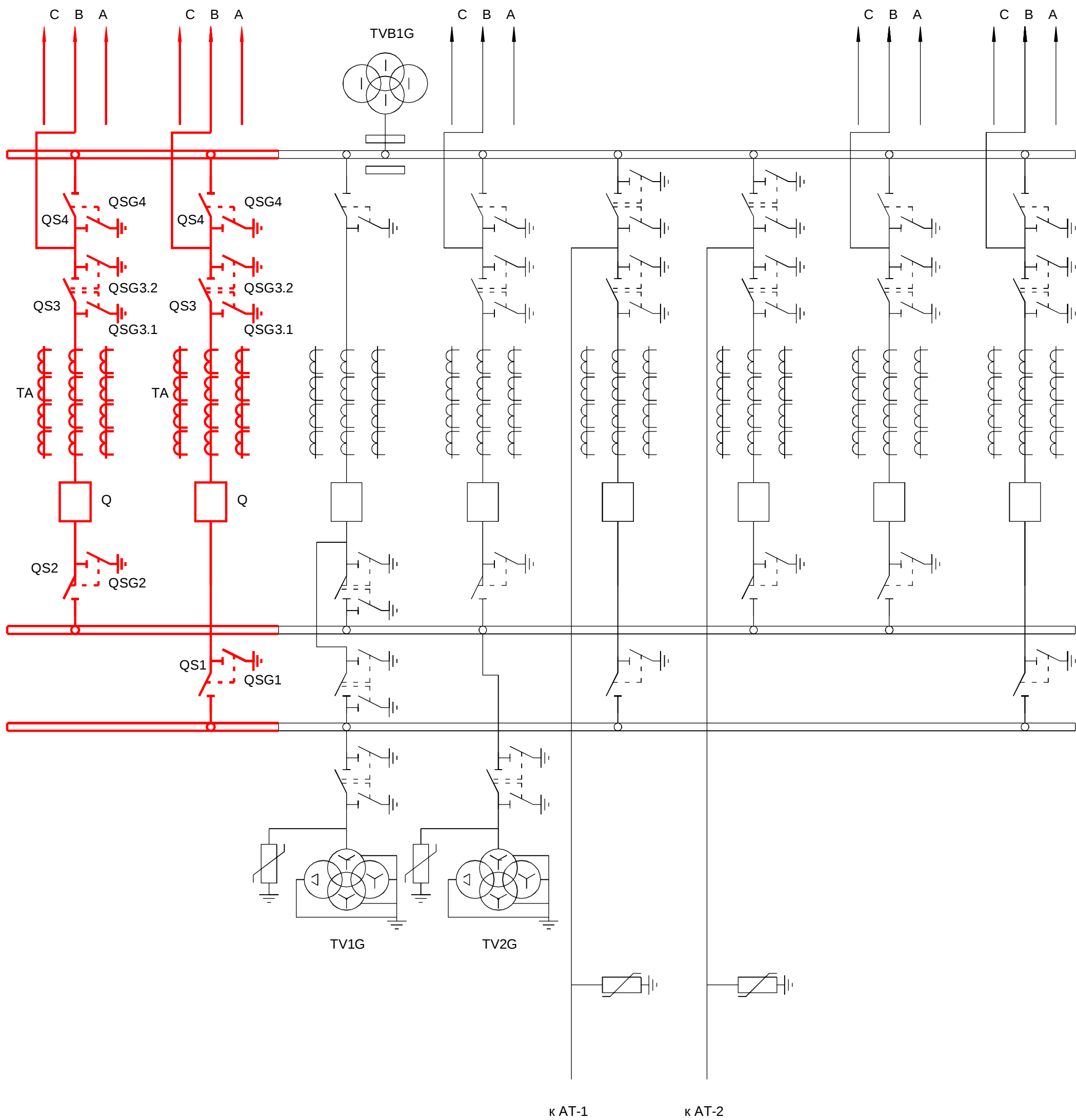
1

6

ТОО "Poligram" 2025

Формат А3

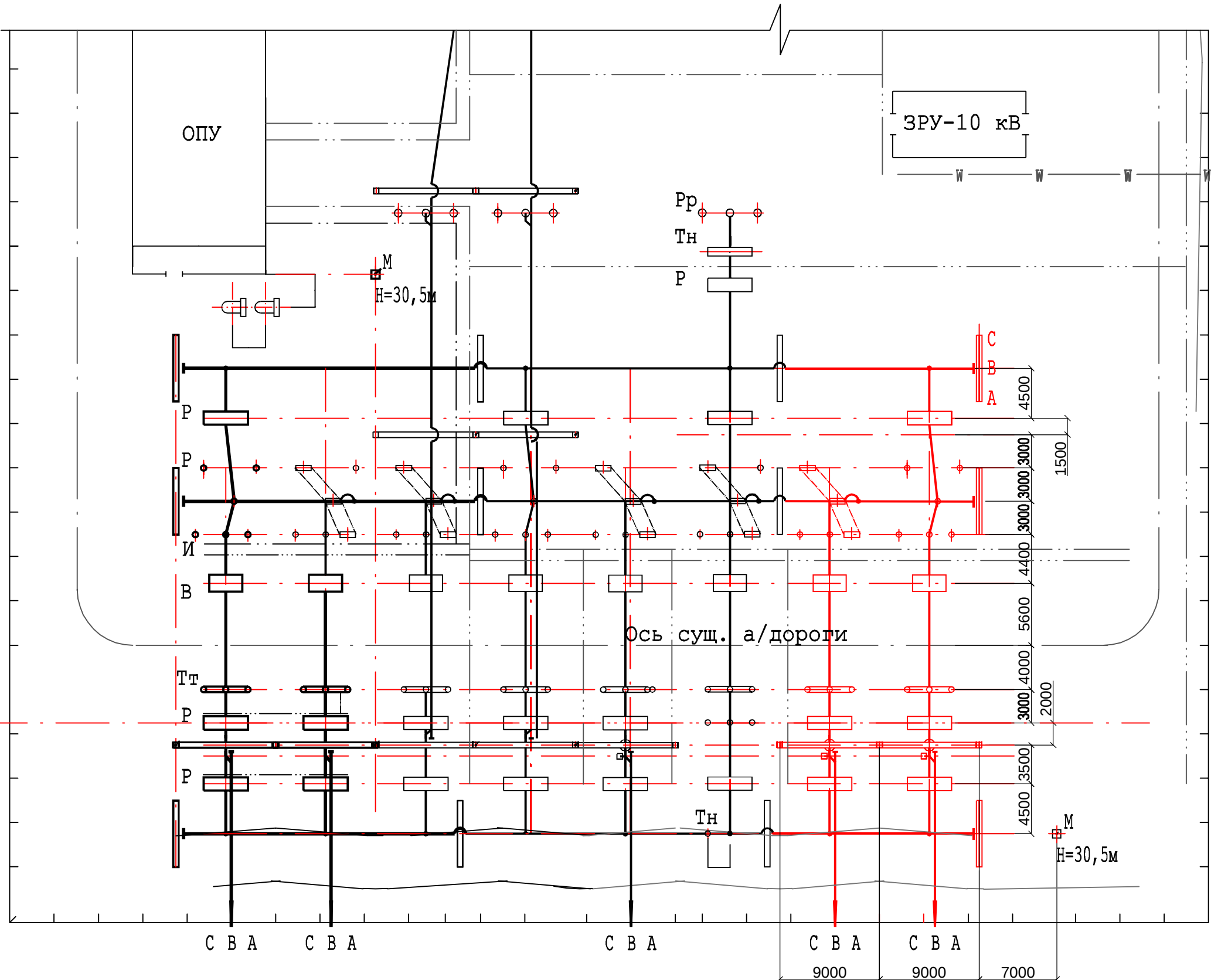
Наименование присоединений	ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ	Обходной выключатель ША I с.ш.	ВЛ 110 кВ	Автотрансформатор №1	Автотрансформатор №2	ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ
Марка монтажной единицы	W8G	W7G	QB1G,TV1G,TVB1G	W5G	AT-1	AT-2	W2G	W1G
Марка и сечение провода: ячейка (линия)	AC-120/27	AC-120/27	AC-300/39	AC-120/27	AC-300/39	AC-300/39	AC-120/27	AC-120/27
Номер ячейки	8	7	6	5	4	3	2	1



СМП-166/√3 ВЗ-110-1250-0,5
Обходная система шин, АС-300/39, КВ1Г
РНДЗ-1,2-110/1000
РНДЗ-1,2-110/1000
ТФЗМ-110БУ1 300-600-1200/5А
ВМТ-110Б-1250/25 ППрК-1400
РНДЗ-1,2-110/1000
Сборные шины I с.ш., АС-300/39, К2Г
РНДЗ-1,2-110/1000
Сборные шины II с.ш., АС-300/39, К1Г
РНДЗ-2-110/1000
ОТСФ 110 $\frac{110}{\sqrt{3}} \Big/ \frac{0,1}{\sqrt{3}} \Big/ 0,1 \text{ кВ}$
ОПН 110 кВ

Примечание - Вновь устанавливаемое оборудование выделено красным цветом.

						1014255/2024/1-0-ЭС.5				
						Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата					
ГИП		Акбаева Т.			09.25	Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Сапарова			09.25			ТЭО	2	
Проверил		Акбаева Т.			09.25					
Разработал		Жанатбеков			09.25					
						Схема электрическая главная		ТОО "Poligram" 2025		



Условные обозначения:

- В - выключатель
- Р - разъединитель
- Тт - трансформатор тока
- Тн - трансформатор напряжения
- Pr - ограничитель перенапряжений
- С - конденсатор связи
- И - шинная опора
- М - отдельностоящая прожекторная мачта с молниеотводом
- М - стержневой молниеотвод на портале
- кабельный лоток (сущ.)
- сущ. наружная ограда

ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ	Авто-мотор №2	Авто-мотор №1	ВЛ 110 кВ	Обходной выключатель ША I с.ш.	ВЛ 110 кВ	ВЛ 110 кВ	Наименование присоединений
W1G	W2G	AT-2	AT-1	W5G	QBG,TVIG,TBVG	W7G	W8G	Марка монтажной единицы
AC-120/27	AC-120/27	AC-300/39	AC-300/39	AC-120/27	AC-300/39	AC-120/27	AC-120/27	Марка и сечение провода: ячейка (линия)
1	2	3	4	5	6	7	8	Номер ячейки

Примечания
1. Вновь проектируемая часть выделена красным цветом.

						1014255/2024/1-0-ЭС.5			
						Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Акбаева Т.			09.25		ТЭО	3	
Н.контроль		Сапарова			09.25				
Проверил		Акбаева Т.			09.25				
Разработал		Жанатбеков			09.25				
						План ОРУ 110 кВ. М 1:500	ТОО "Poligram" 2025		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Марка и сечение кабеля Наименование монтажной единицы					ВВГнг-LS																			Примечание
					3x2,5	3x4	4x16	4x25	5x2,5															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Переменный ток								590															
2	Обогрев приводов выключателей 110 кВ,																							
	разъединителей 110 кВ и ящиков наружной установки				270	1115		650																
3	Питание эл. двигателей приводов разъединителей 110 кВ				1265		650																	
	Итого:				1535	1115	650	650	590															

Примечание: единица измерения - метр

						1014255/2024/1-0-ЭС.5													
						Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"													
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения			Стадия			Лист		Листов					
ГИП	Акбаева Т.				09.25				ТЭО			5							
Н.контроль	Сапарова				09.25														
Проверил	Акбаева Т.				09.25														
Разработал	Жанатбеков				09.25														
						Ведомость потребности в кабелях силовых			ТОО "Poligram" 2025										

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Марка и сечение кабеля Наименование монтажной единицы		КВВГЭнг-LS																					Примечание
		2x4		5x2,5		10x2,5		19x2,5	24x1,5	4x10													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Линия 110 кВ W7G	200		215		355		15	425														
2	Линия 110кВ W8G	300		300		425		15	350														
3	Постоянный ток			50						1835													
4	ТН 110 кВ D40								885														
	Итого:	500		565		780		30	1660	1835													

Примечание: единица измерения - метр

						1014255/2024/1-0-ЭС.5							
						Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения			Стадия	Лист	Листов		
ГИП	Акбаева Т.				09.25				ТЭО	6			
Н.контроль	Сапарова				09.25								
Проверил	Акбаева Т.				09.25								
Разработал	Жанатбеков				09.25	Ведомость потребности в кабелях контрольных			ТОО "Poligram" 2025				

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса 1 единицы, кг	Примечание
	1. Высоковольтное оборудование							
Q2	1.1 Выключатель элегазовый колонковый, номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 2500 А, номинальный ток отключения 40 кА.							
	Комплектно поставляются: пружинный привод, рама, крепежные болты, контактные выводы NEMA.				к-т	2		
TA	1.2 Трансформатор тока однофазный, номинальное напряжение 110 кВ, класс точности 0,2S/10P/10P/10P, коэффициент трансформации 300-600-1200/5 А.				3-хфаз. к-т	2		
QS3	1.3 Разъединитель трехполюсный, с двумя комплектами заземляющих ножей, номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А.							
	Комплектно поставляются моторные привода, крепежные болты, заземляющие проводники, контактные выводы типа NEMA.				к-т	2		
QS4	1.4 Разъединитель трехполюсный, с одним комплектом заземляющих ножей, номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А.							
QS1	Комплектно поставляются моторные привода, крепежные болты, заземляющие проводники, контактные выводы типа NEMA.				к-т	3		
QS2	1.5 Разъединитель трехполюсный ступенчато-килевой установки с одним комплектом заземляющих ножей, номинальное напряжение 110 кВ, номинальный ток 1250 А.							
	Комплектно поставляются: моторные привода, крепежные болты, заземляющие проводники, контактные выводы NEMA.				к-т	1		

						1014255/2024/1-0-ЭС.5.СО			
						Строительство железнодорожной линии Мойынты - Кызылжар"			
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Расширение ОРУ 110 кВ ПС Мойынты. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Акбаева Т.				09.25		ТЭО	1	2
Н.контроль	Сапарова				09.25				
Проверил	Акбаева Т.				09.25				
Разработал	Жанатбеков				09.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "Poligram" 2025		

Ивв.И подл.	Подпись и дата	Взамен инв.И	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса 1 единицы, кг	Примечание	
				1.8 Шинная опора110 кВ, комплектно с крепежными болтами и заземляющими прводниками.				шт.	7			
				2. Кабельные изделия (провод, шины)								
				2.1 Провод сталеалюминиевый неизолированный, ГОСТ 839-80	АС 300/39			м	225	0,921		
				2.2 Кабель силовой с медными жилами, 0,66/1 кВ, изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с концентрической жилой, с ПВХ оболочкой пониженной горючести	ВВГнг-LS 5x2,5			м	590			
				2.3 То же	ВВГнг-LS 4x25			м	650			
				2.4 То же	ВВГнг-LS 4x16			м	650			
				2.5 То же	ВВГнг-LS 3x4			м	1115			
				2.6 То же	ВВГнг-LS 3x2,5			м	1535			
				2.7 Кабель контрольный с медными жилами не распространяющий горение	КВВГЭнг-LS 2x4			м	500			
				2.8 То же	КВВГЭнг-LS 5x2,5			м	565			
				2.9 То же	КВВГЭнг-LS 10x2,5			м	780			
				2.10 То же	КВВГЭнг-LS 19x1,5			м	30			
				2.11 То же	КВВГЭнг-LS 24x1,5			м	1660			
				2.12 То же	КВВГЭнг-LS 4x10			м	1835			
				3. НКУ и низковольтная аппаратура								
				3.1 Шкаф распределения переменного тока 380/220 В.	АС-2			шт.	2			
				3.2 Шкаф распределения постоянного тока	DC-2			шт.	2			
				4. Металл								
				4.1 Горизонтальный заземлитель, ГОСТ 2590-2006	Сталь кругл. Ø 18мм			м	800	2,46		
				4.2 Вертикальный электрод заземления, L=3 м, ГОСТ 2590-2006	Сталь кругл. Ø 18мм			шт/м	10/30	5,97		
				4.3 Проводник присоединения к заземляющему устройству, ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая. 4x30			м	300	0,942		
				4.4 Метизы				кг	200			
						1014255/2024/1-0-ЭС.5.СО					Лист	
											2	
						Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	