

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации
Раздел ЭС – Электроснабжение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ЭС

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации
Раздел ЭС – Электроснабжение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ЭС

Разработчик:

Директор

Главный инженер проекта



ТОО «АрыстанСтройПроект»

Джанзаков А.А.

Танеев А.Н.

Согласовано

2026

СКУД, ОС, ВН

Будников

2026

Касымбекова

ОВ

Согласовано

2026

АПС, ПС, АСМ

Будников

2026

Людимов

КЖ, КМ

Согласовано

2026

АР, ГП

Касымкул

2026

ЗОМ, ЭЛ, НО

Кацазова

2026

ВК, НВК

Ахметова

2026

Инв. № подл.

05/05-2025-4,5 МВт-ЭС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие указания	
3	Принципиальная схема КТПН	
4.1-4.2	План трассы	На 2 листах
5	Заземление В/ЛЗ-10кВ	
6	Таблица объемов работ	

Рабочий проект соответствует государственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстан. Требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Танеев А.Н.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок РК.(2015г.)	
т.п. серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор	
	Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи	
	напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (В/ЛЗ), том 1,	
	разработанный ТОО «Институт «Казсельэнергопроект»	
	Прилагаемые документы	
05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	На 4-х листах
05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.О/Л1	Опросный лист КТПН 10/0,4кВ-250кВА	На 1 листе
05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.О/Л2	Опросный лист КТПН 10/0,4кВ-630кВА	На 1 листе

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Касымкул				2026
Проверил	Людимов				2026
Н. контр.	Котюк				2026
ГИП	Танеев А.Н.				2026

05/05-2025-4,5 МВт-ЭС

“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”

Здание ГЭС. Электроснабжение.

Стадия

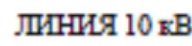
Лист

Листов

Общие данные

ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026

Формат А3 (420x297)

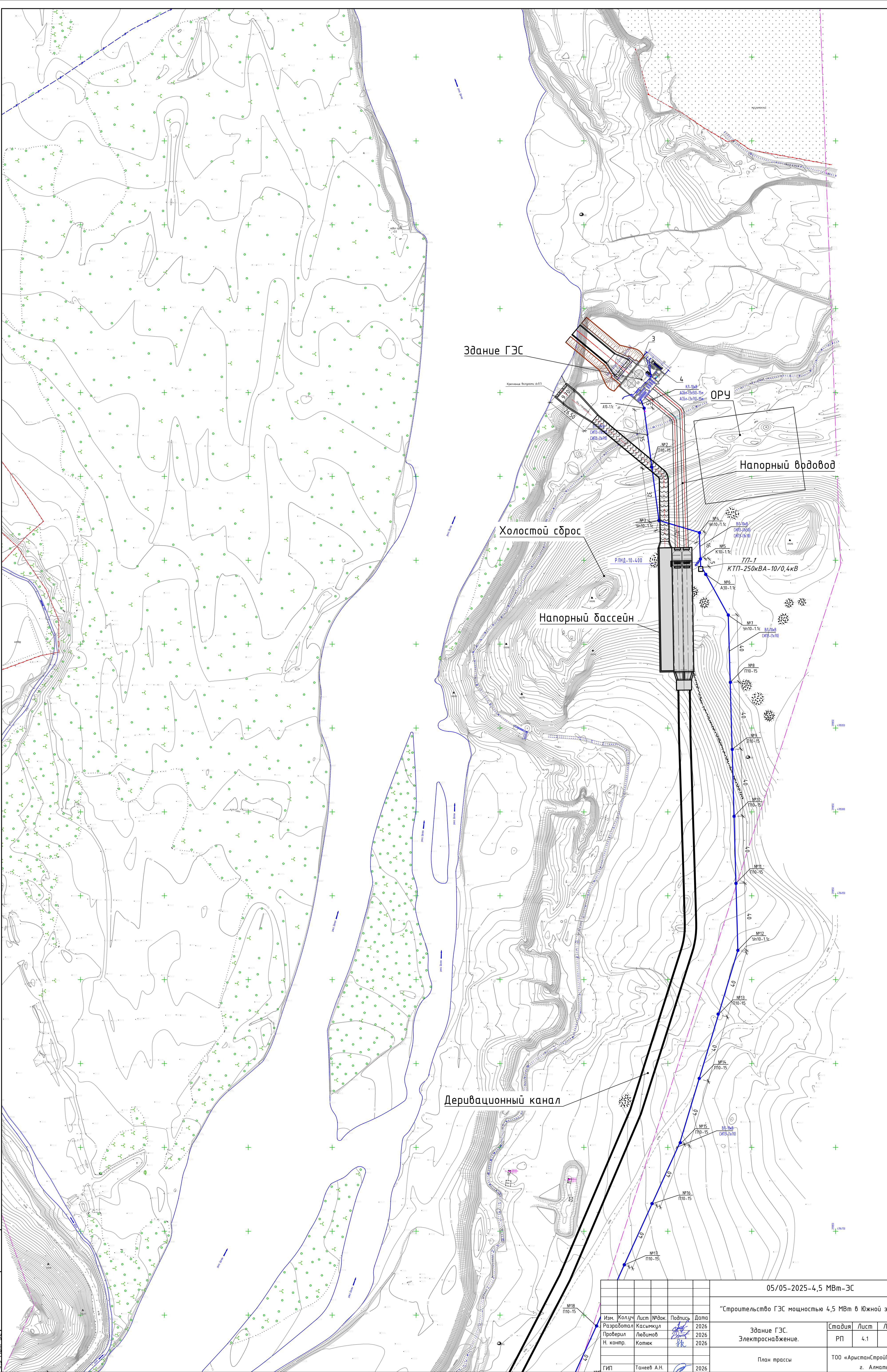


Обозн. на схеме	Наименование	Тип подстанции		Кол.	Примеч.
		КТП 250-10/0,4	КТП 630-10/0,4		
QW1-QW3	Выключатель нагрузки	ВНА-10/630	ВНА-10/630	3	
T	Трансформатор	ТМГ-250	ТМГ-630	1	
FU1-FU3	Предохранитель	ПКТ101-10 31,5А	ПКТ101-10 63А	3	
QR	Выключатель-разъединитель	ВР-32-У3	ВР-32-У3	1	
TA1-TA3	Трансформаторы тока	400/5	1000/5	3	
PW	Счетчик учета электроэнергии	234ART-03	234ART-03	1	5А
SN1-SN3	Переклюатель	ПКУ	ПКУ	3	
BL	Фотореле	ФР-2	ФР-2	1	
KM1	Магнитный пускатель	ПМЕ-211	ПМЕ-211	1	16А
QF1	Выключатель автоматический	250/250А	630/630А	1	
QF2	Выключатель автоматический	250/160А	630/400А	1	
QF2	Выключатель автоматический	250/100А	630/250А	1	

Формат А3 (420x297)

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата
Разработал.	Касымкул.				2026
Проверил.	Любимов.				2026
Н. контр.	Котюк.				2026
ГИП	Танеев А.Н.				2026

05/05-2025-4,5 МВт-ЗС			
“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”			
Здание ГЭС. Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
	РП	4.1	6
План трассы		ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026	



Экспликация сооружений

№№ п/п	Наименование
1	Переливная плотина
2	Водоприёмное устройство
3	Аванкамера
4	Деривационный канал
5	Напорный бассейн
6	Холостой сброс (промывной канал напорного бассейна)
7	Напорный водовод
8	Турбинный водовод
9	Здание ГЭС-1
10	Отводящий канал

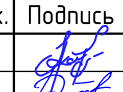
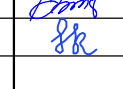
Рыбоходный канал

Переливная плотина

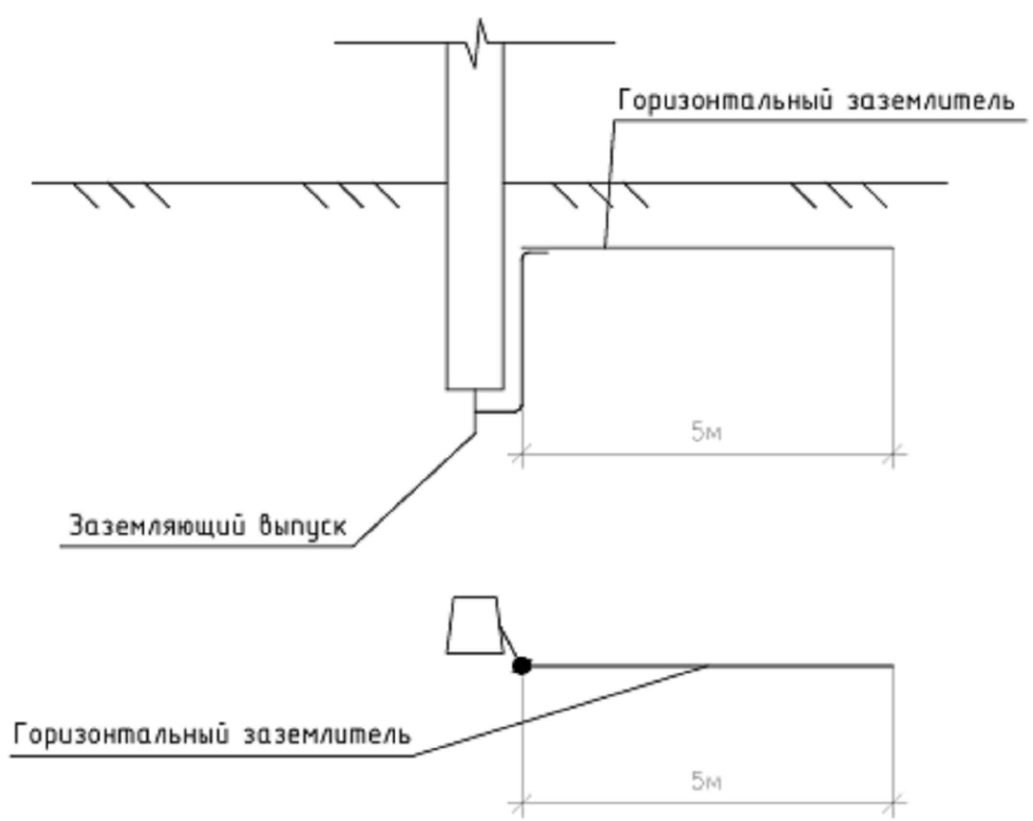
Подпорная стенка

Водоприёмник

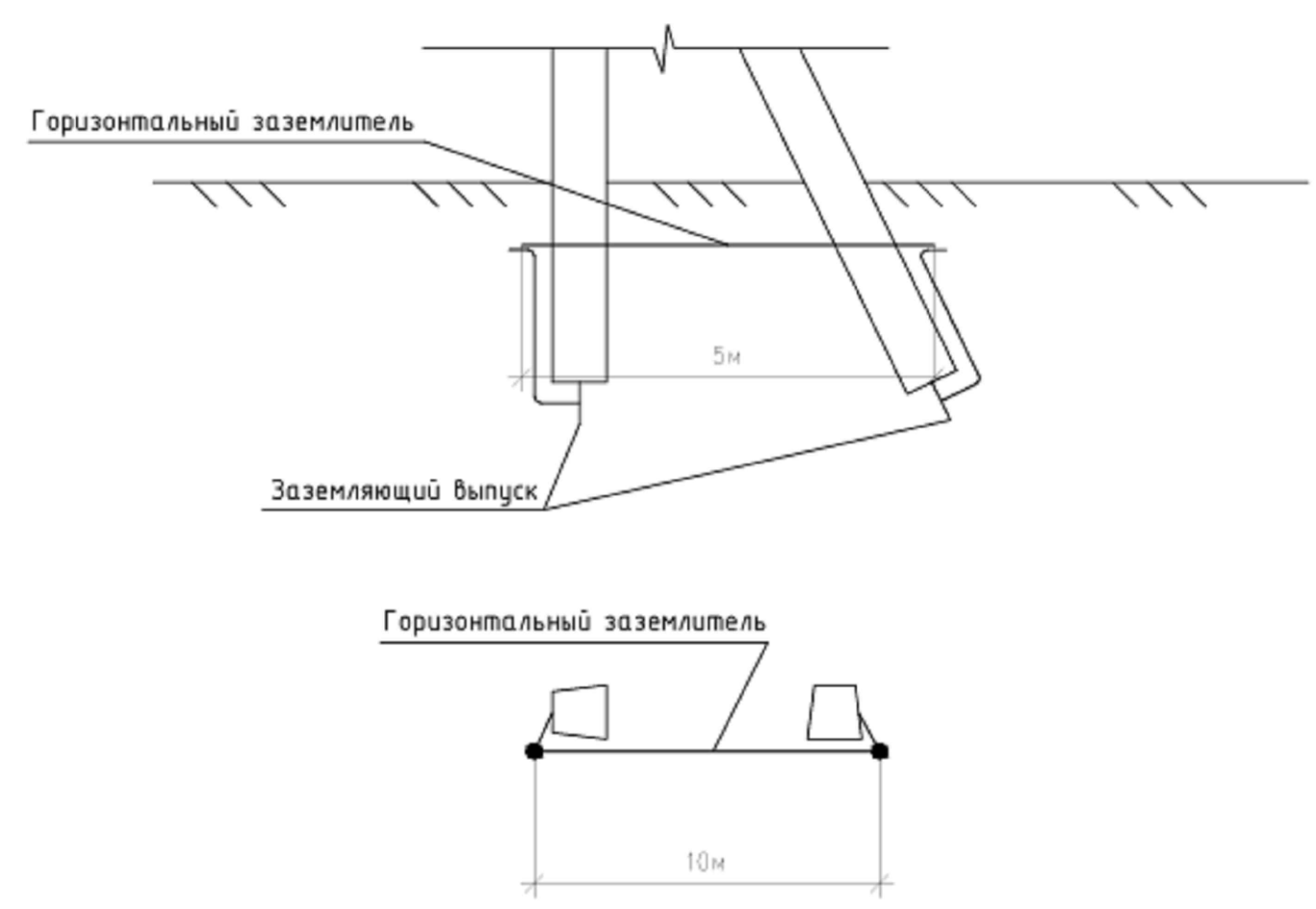
Деривационный канал

						05/05-2025-4,5 МВт-ЭС			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Колуч	Лист	№вок	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Касымкул		2026		РП	4.2	6
Проверил			Львинов		2026				
Н. контр.			Котик		2026	План трассы	ТОО «АрыстанСтройПроект»		
							г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026	Формат А1 (816x594)			

ОДНОСТОЕЧНАЯ ОПОРА



ОПОРА С ПОДКОСОМ



РАСХОД МЕТАЛЛА И ОБЪЕМ РАБОТ

Тип заземлителя	Длина , м		Сталь круглая Ø 10		Земляные работы	
	Горизонт. заземлит.	Вертик. заземлит.	м	кг	Траншея глубиной 1м , шириной 0.6м	
					Длина траншеи,м	Объем , м3
14	1x5	-	5	3,1	5	3

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Заземляющее устройство типа 14 состоит из 1 горизонтального заземлителя длиной 5м.
2. Горизонтальный заземлитель прикрепляется к заземляющему выпуску опоры путем сварки.
3. Прокладка лучевых заземлителей производится механизированным способом при помощи специального ножа или вручную.
4. Сопротивление растеканию при токах промышленной частоты в летнее время не должно превышать значений , приведенных в ПУЭ.
5. Заземляющее устройство разработано на основании типового проекта 3.407-150 ЭС.03 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38;6;10;20;35 кВ"

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-4,5 МВт-ЭС		

05/05-2025-4,5 МВт-ЭС						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Касымкул				2026		РП	5	6
Проверил	Людимов				2026				
Н. контр.	Котюк				2026	Заземление опор ВЛ3-10кВ	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				

Таблица 1

Ведомость опор ВЛЗ-10кВ			
Тип опоры	Наименование	Стойки, анкерные плиты, приставки	Кол., шт.
УП10-1.1с	Угловая анкерная	СВ105-5,0 - 3 шт.	4
П10-1.1с	Промежуточная	СВ105-5,0 - 1 шт.	27
К10-1.1с с РЛНД	Концевая с РЛНД	СВ110-5А - 2 шт.	2
А10-1.1с	Анкерная	СВ110-5А - 3 шт.	2
		Итого:	35

Монтаж проводов СИП-10 кВ

Таблица 2

Количество, марка и сечение проводов	Всего длина линии, км	Условия подвески проводов, км			
		по местности		в нормальных условиях	Расход провода СИП, км
		ненаселенной	населенной		
3хСИП 1х70	1,45	1,45	-		4,35
3хСИП 1х70	0,12	0,12	-		0,36

Таблица 3

Типовой проект	Наименование	Кол.	Примечание
Пособие ТОО "ENSTO", м.1, стр.110	Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 250 кВА типа КТПН	1	
	Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ мощностью 630 кВА типа КТПН	1	
	Разъединительный пункт РЛНД-10 кВ на концевой опоре	2	

						05/05-2025-4,5 МВт-ЭС			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Касымкул				2026		РП	6	6
Проверил	Любимов				2026				
Н. контр.	Котюк				2026	Таблица объемов работ	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-4,5 МВт-ЭС		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка и обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, 250 кВА, 10/0,4 кВ	КТПН 250/10/0,4 кВА	515-102-0801		комп.	1		согласно ОЛ1
1.1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, 630 кВА, 10/0,4 кВ	КТПН 630/10/0,4 кВА	515-102-0801		комп.	1		согласно ОЛ2
2	Провод самонесущий защищенный с изоляцией	СИП-3 1х70	243-701-0504		км	4,35		
3	Провод самонесущий защищенный с изоляцией	СИП-3 1х50	243-701-0503		км	0,36		
4	ОПН 10 кВ, 10кА, Унр=12,7кВ, УХЛ1	SE46.366-10 с HE-15SGA	252-207-1714		комп.	2		
4.1	Разъединитель наружной установки с приводом	РЛНД1-10/400 У1 с ПРНЗ-10У1	515-201-0505		шт.	2		
5	Установка разъединителя	КРМ-1	252-301-0953		шт.	2		
6	Сталь полосовая (горизонт.) ст. 40х4	ГОСТ 103-2006	214-208-0102		м	20		
7	Вертикальный заземлитель стальной, D=10мм, L=5м		214-210-0101-0003		шт.	35		
8	Песок		211-401-0101		м3	0,45		
9	Кабель силовой с алюминиевой жилой, с бумажной пропитанной изоляцией	АСБл 3х50	243-101-0305		м	15		
		АСБл 3х70	243-101-0306		м	15		
10	Муфта концевая для кабеля сеч. 50	GUST-12/25-50/450	243-903-2801		шт.	1		
11	Муфта концевая для кабеля сеч. 70	GUST-12/70-120/450	243-903-2802		шт.	1		
12	Муфта соединительная для кабеля сеч. 50				шт.	1		
13	Муфта соединительная для кабеля сеч. 70				шт.	1		
14	Кирпич		213-101-0301		шт.	42		

						05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.СО			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Касымкул				2026		РП	1	4
Проверил	Любимов				2026				
Н. контр.	Котюк				2026				
						Спецификация оборудования и материалов	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВм-ЭС.СО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
05/05-2025-4,5 МВм-ЭС		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка и обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Угловая опора</u>				шт.	4		общее количество
37	Траверса	SH151.1R	252-207-0507		шт.	2	15,2 кг	для одной опоры
38	Проводник заземления	B10	214-210-0101		м.	10		для одной опоры
39	Крепление подкоса	У52			шт.	1		для одной опоры
40	Проводник заземляющий	ЗП21	252-207-3910		м	2		для одной опоры
41	Гайка ГОСТ 5915-70	M20	252-207-2406		шт.	1		для одной опоры
42	Кабельный наконечник	SAL1.27	252-207-0410		шт.	1	0,16 кг	для одной опоры
43	Гайка ГОСТ 5915-70	M8	217-101-0101		шт.	1		для одной опоры
44	Шайба ГОСТ 18123-82	D8н.рез.=8,4мм	217-101-0101		шт.	2		для одной опоры
45	Болт ГОСТ 7798-70	M8	217-101-0101		шт.	1		для одной опоры
46	Зажим плашечный		252-204-0804		шт.	3		для одной опоры
47	Кожух защитный	SP15	252-207-2902		шт.	3		для одной опоры
48	Изолятор штыревой	SDI37	252-108-0501		шт.	3	3,61 кг	для одной опоры
49	Вязка спиральная	S0115	252-207-2114			6		для одной опоры
50	Устройство отвления УОП, в одном комплекте:				компл.	3		для одной опоры
50.1	Траверс типа ТМ-2, оцинкованный, из марки стали С235-1шт		252-207-0527					
50.2	Крепление оцинкованное для ЛЭП ГОСТ 23118-2012 типа Х-1 хомут-1шт		252-207-0201					
50.3	Вязка спиральная типа ВС-35/50 -1шт		252-207-2101					
50.4	Изолятор опорный линейный штыревой фарфоровый на напряжение 1-35 кВ ГОСТ 1232-93 типа ШФ 20-Г-1шт		252-102-0224					
50.5	Изолятор колпачок ГОСТ 30284-2017 типа К-6 (КП-20)-1шт		261-404-0476					
50.6	Зажим соединительный плашечный типа ПА-1-1шт		252-204-0804					

Изм	Кол	Лист	№ док	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВм-ЭС.СО	Лист
							3

Инв. № подл.
05/05-2025-
4,5 МВм-ЭС

Подп. и дата

Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка и обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Количество	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Концевая опора				шт.	2		общее количество
51	Траверса	SH188.1R	252-207-0504		шт.	1	28,5 кг	для одной опоры
52	Проводник заземления	B10	214-210-0101		м.	10		для одной опоры
53	Крепление подкоса	У52			шт.	1	7,1кг	для одной опоры
54	Проводник заземляющий	ЗП21	252-207-3910		м	2		для одной опоры
55	Гайка ГОСТ 5915-70	M8	252-207-2406		шт.	1	0,006кг	для одной опоры
56	Шайба ГОСТ 18123-82	D8н.рез.=8,4мм	217-101-0101		шт.	2	0,002кг	для одной опоры
57	Болт ГОСТ 7798-70	M8	217-101-0101		шт.	1	0,033кг	для одной опоры
58	Зажим плашечный		252-204-0804		шт.	3		для одной опоры
59	Кожух защитный	SP15	252-207-2902		шт.	3		для одной опоры
60	Изолятор штыревой	SDI37	252-108-0501		шт.	1	3,61 кг	для одной опоры
61	Вязка спиральная	S0115	252-207-2114		шт.	2		для одной опоры
62	Кабельный наконечник	SAL1.27	252-207-0410		шт.	1	0,16 кг	для одной опоры
63	Гайка ГОСТ 5915-70	M20	252-207-2406		шт.	1		для одной опоры
64	Изолятор натяжной	SDI90	252-108-0607		шт.	6		для одной опоры
65	Зажим прокалывающий	SLW25.2	252-207-2619		шт.	6		для одной опоры
66	Зажим натяжной	S0255	252-207-1150		шт.	6		для одной опоры
67	Стойка железобетонная вибрированная	CB105-5,0	225-204-0309		шт.	39		общее количество
		CB110-5A	225-204-0312		шт.	10		общее количество
68	Искровой разрядник	SDI 10.2	252-207-2205		шт.	5		общее количество

Наименование аппаратуры входящих в состав п/ст.		Комплектация по требованию заказчика									
Мощность силового трансформатора, кВА		250									
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		10									
Ввод ВН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)		В									
Выходы НН (В-воздушный вывод, К-Кабельный)		К									
Тип исполнения тупиковая(Т); проходная (П)		Т									
Используемое оборудование на стороне ВН	Выкл. нагрузки ВНА-10/630										
	ВНА-10/630 с предохранителями										
	Разъединитель РЛНД	1									
Используемое оборудование на вводе РУНН	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1									
	-разъединитель РЕ19 (1000-4000А)										
	-авт. выключатель										
Наличие силового трансформатора		да									
Коммутационные аппараты на отходящих линиях 0,4кВ: авт. выключатели или рубильники-предохранители (не нужно зачеркнуть)	Общее кол-во отходящих линий:	3									
	-16А	-									
	-32А	-									
	-50А	-									
	-63А	-									
	-80А	-									
	-100А	1									
	-160А	1									
	-250А	1									
	-320А	-									
	-630А	-									
	-1000А	-									
Трансформатор тока		3									
Фидер уличного освещения 25А		да									
Учет эл. энергии		да									
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭА-0702	3									
	Вольтметр ЭВ-0702	1									
Разъединитель РЛНД-10 с приводом ПРНЗ		да									
Разрядник РВО-10 (полимер)		да									
Разрядник РВН-0,5М У1		нет									
Лестница (для обслуживания КТПН)		да									
Изолятор проходной ИПУ-10-630...10-1000		да									
Взам. инв. №	Подп. и дата	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.0/11									
		"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"									
Инв. № подл.	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание ГЭС. Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Касымкул				2026				
		Проверил	Любимов				2026				
		Н. контр.	Котюк				2026				
ГИП	Танеев А.Н.				2026	Опросный лист КТПН 10/0,4кВ-250кВА	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026				

Наименование аппаратуры входящих в состав п/ст.		Комплектация по требованию заказчика							
Мощность силового трансформатора, кВА		630							
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		10							
Ввод ВН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)		В							
Выходы НН (В-воздушный вывод, К-Кабельный)		К							
Тип исполнения тупиковая(Т); проходная (П)		Т							
Используемое оборудование на стороне ВН	Выкл. нагрузки ВНА-10/630								
	ВНА-10/630 с предохранителями								
	Разъединитель РЛНД	1							
Используемое оборудование на вводе РУНН	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1							
	-разъединитель РЕ19 (1000-4000А)								
	-авт. выключатель								
Наличие силового трансформатора		да							
Коммутационные аппараты на отходящих линиях 0,4кВ: авт. выключатели или рубильники-предохранители (не нужно зачеркнуть)	Общее кол-во отходящих линий:	3							
	-16А	-							
	-32А	-							
	-50А	-							
	-63А	-							
	-80А	-							
	-100А	-							
	-160А	-							
	-250А	1							
	-400А	1							
	-630А	1							
	-1000А	-							
Трансформатор тока		3							
Фидер уличного освещения 25А		да							
Учет эл. энергии		да							
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭА-0702	3							
	Вольтметр ЭВ-0702	1							
Разъединитель РЛНД-10 с приводом ПРНЗ		да							
Разрядник РВО-10 (полимер)		да							
Разрядник РВН-0,5М У1		нет							
Лестница (для обслуживания КТПН)		да							
Изолятор проходной ИПУ-10-630...10-1000		да							
Инв. № подл.	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС.0/12							
		"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"							
Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
		Разработал	Касымкул				2026		
Инв. № подл.	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС	Проверил	Любимов				2026		
		Н. контр.	Котюк				2026		
Подп. и дата	Взам. инв. №	Здание ГЭС. Электроснабжение.					Стадия	Лист	Листов
							РП	2	2
Инв. № подл.	05/05-2025-4,5 МВт-ЭС	Опросный лист КТПН 10/0,4кВ-63кВА					ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
		ГИП	Танеев А.Н.				2026		