

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

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

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации
Раздел ЭН-Наружное освещение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ЭН

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

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

“Здание ГЭС”

Чертежи и спецификации
Раздел ЭН-Наружное освещение

ТОМ-3

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ЭН

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

Бербинов

Согласовано

2026

АР, ГП

Касымкул

2026

ЗОМ, ЭЛ, НО

Кауазова

2026

ВК, НВК

Ахметова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭН.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План наружного освещения.	
3	Принципиальная схема управления наружным освещением ЩНО.	
4	Опора освещения СГКФ8-3 однорожковая.	
5	Опора освещения СГКФ8-3 двухрожковая.	
6	Таблица выбора кабелей. Объем земляных работ КЛ-0,4кВ	
7	Фундамент для шкафа ШНО-1 типа ЩМП-6-0 36	

Ведомость ссылочных и прилогаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок.	
СН РК 4.04-04-2019	Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов.	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях. Выпуск 1	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
05/05-2025-4,5 МВт-ЭН.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 3 листах

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.

Общие указания

Раздел проекта наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирования, в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ РК), СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение" и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Основные показатели:

Общее количество опор -11 шт;
в том числе с одним светильником -7 шт;
с двумя светильниками - 4 шт;
Общее количество светильников -15 шт.
Общая установленная мощность -2,0 кВт
Напряжение питающей сети освещения -380/220 В
Категория электроснабжения III

Электроснабжение.

Для электроснабжения территории станционной площадки ГЭС, проектом предусматривается установка щита наружного освещения ШНО на территории с торца здания КПП.
Питание опор освещения предусматривается от щита ШНО типа (ПР-11 3116) запитанному кабелем марки ВБбШв-1кВ от силового щита ШСН установленного в здании ГЭС.

Электросвещение.

Для освещения территории станционной площадки, проектом предусматривается установка 11 стальных опор высотой 8м типа СГКФ8-3 ГОСТ 32947-2014 с установкой светодиодных осветительных приборов производства "Световые технологии".
Территория станционной площадки ГЭС освещается светодиодными венчающими светильниками типа FREGAT LED мощностью 140Вт с монтажной высотой установки 9,5м.
Средняя горизонтальная освещенность площадки составляет -10,0 лк.
Питание осветительных приборов осуществляется от силового щита типа ШНО запитанного от щита ШСН-1 установленного в здании ГЭС силовыми кабелями марки ВБбШв-1кВ проложенными по территории в траншее и в трубе.
Раздел проекта электроосвещение территории станционной площадки ГЭС, выполнен на основании действующих норм и правил РК и задания заказчика.
Прокладка сетей наружного освещения осуществляется в кабельных траншеях на глубине 0,7 м от спланированной отметки уровня земли. Сети наружного освещения выполнены кабелями марки ВБбШв-1кВ в траншее и ВВГнг- 0.66кВ в металлической трубе по конструкциям.
Запитка светильников, устанавливаемых на опорах осуществляется кабелем ВВГ-3х1,5мм².
Питание сетей наружного освещения осуществляется от щита ШНО. Шкаф учета и управления устанавливается в здании КПП.
Заземление и защитные меры безопасности электроустановок должны выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7. Предусмотренная проектом электробезопасность, обеспечивается системой защитного заземления L+N+PE.

Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата
Разработал	Кауазова				2026
Проверил	Танеев А.Н.				2026
Н. контр.	Котюк				2026
ГИП	Танеев А.Н.				2026

05/05-2025-4,5 МВт-ЭН

05/05-2025-4,5 МВт-ЭН

"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"

Здание ГЭС

Наружное освещение

Общие данные

Стадия

Лист

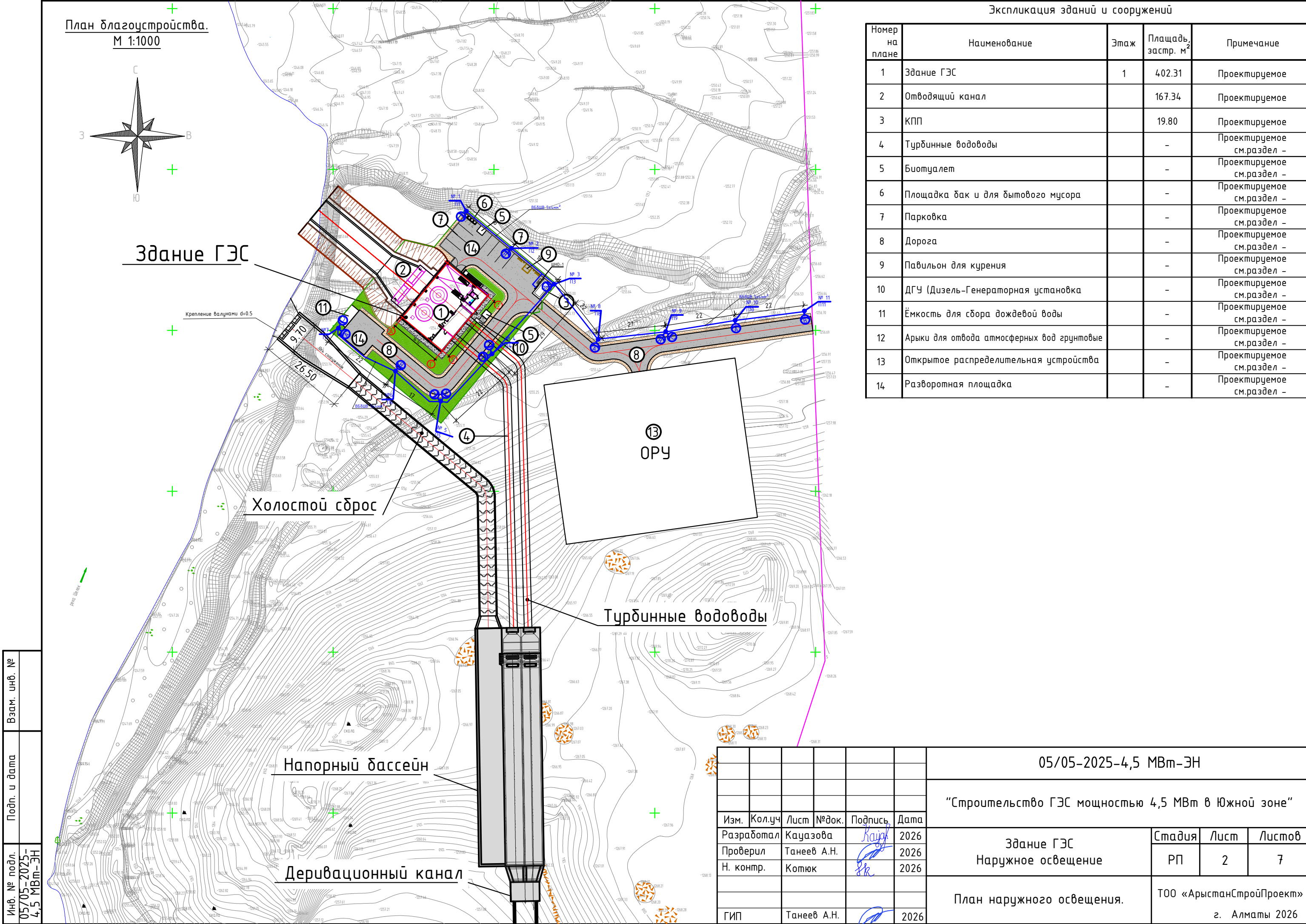
Листов

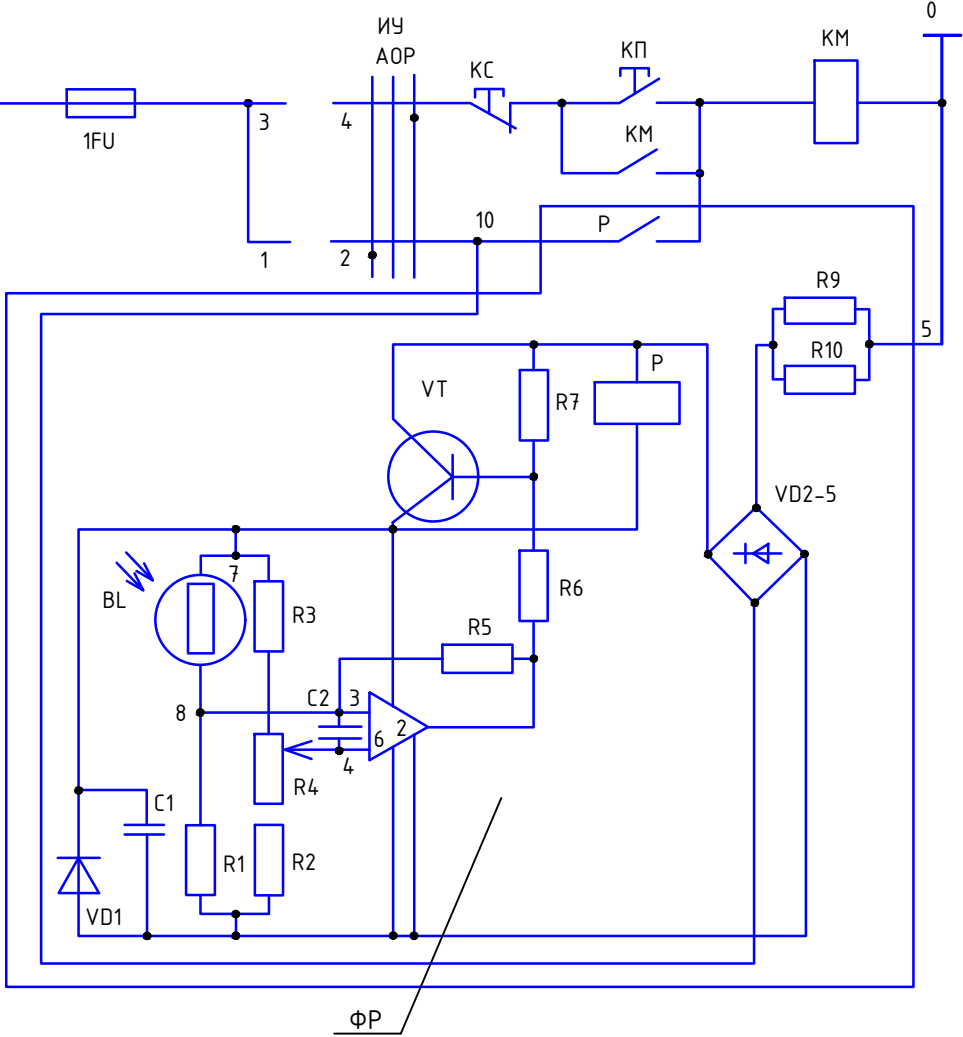
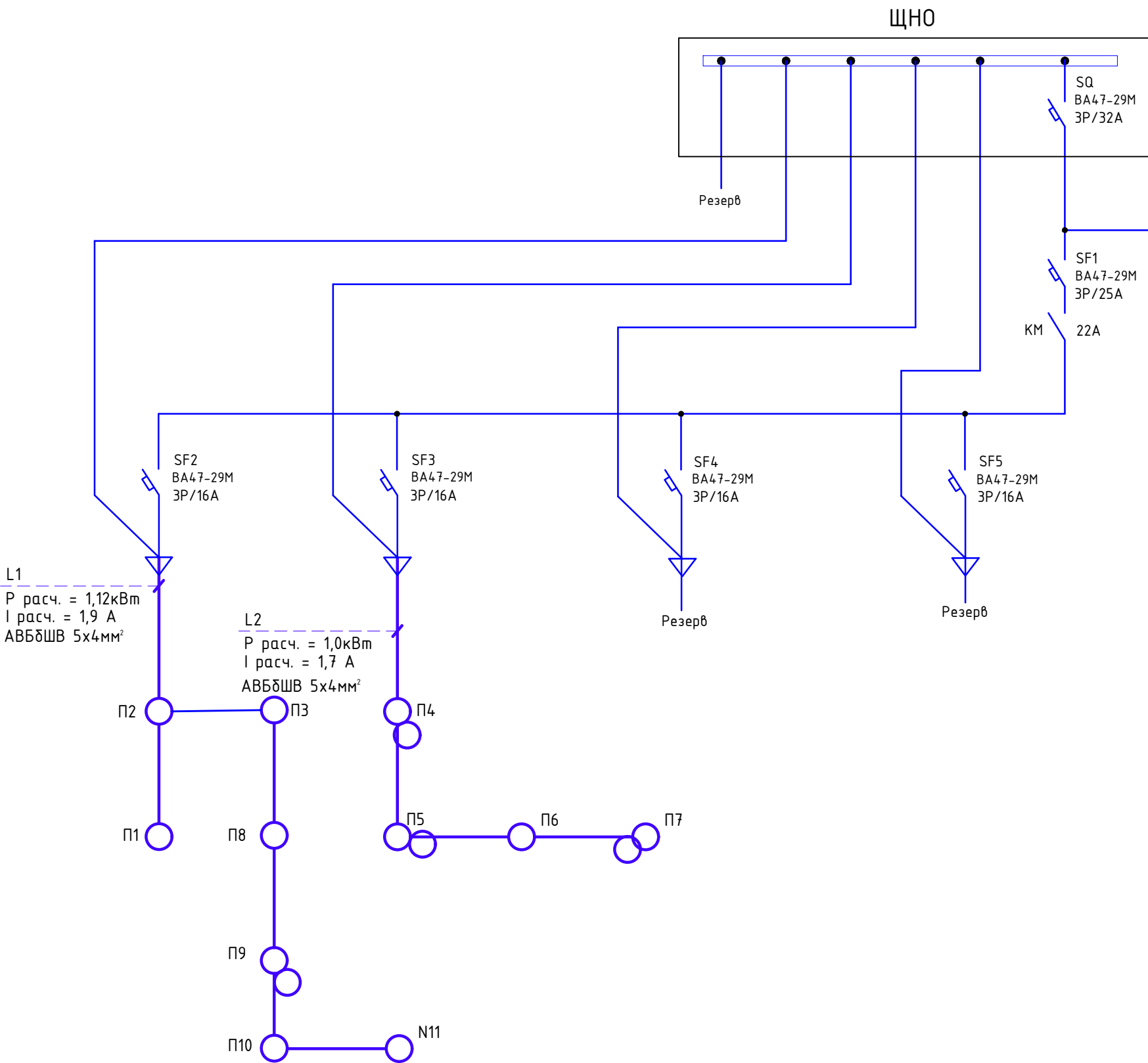
РП

1

7

ТОО «АрыстанСтройПроект»
г. Алматы 2026





~220В		
Управление освещением территории	ручное	
	автоматическое	
	фотореле ФР-2МУЗ	

Номер контакта		Положение рукоятки					
		-45		0		+45	
Л	П	автомат.		откл.		ручное	
1	2			Л	П	Х	Х
3	4	Х	Х				

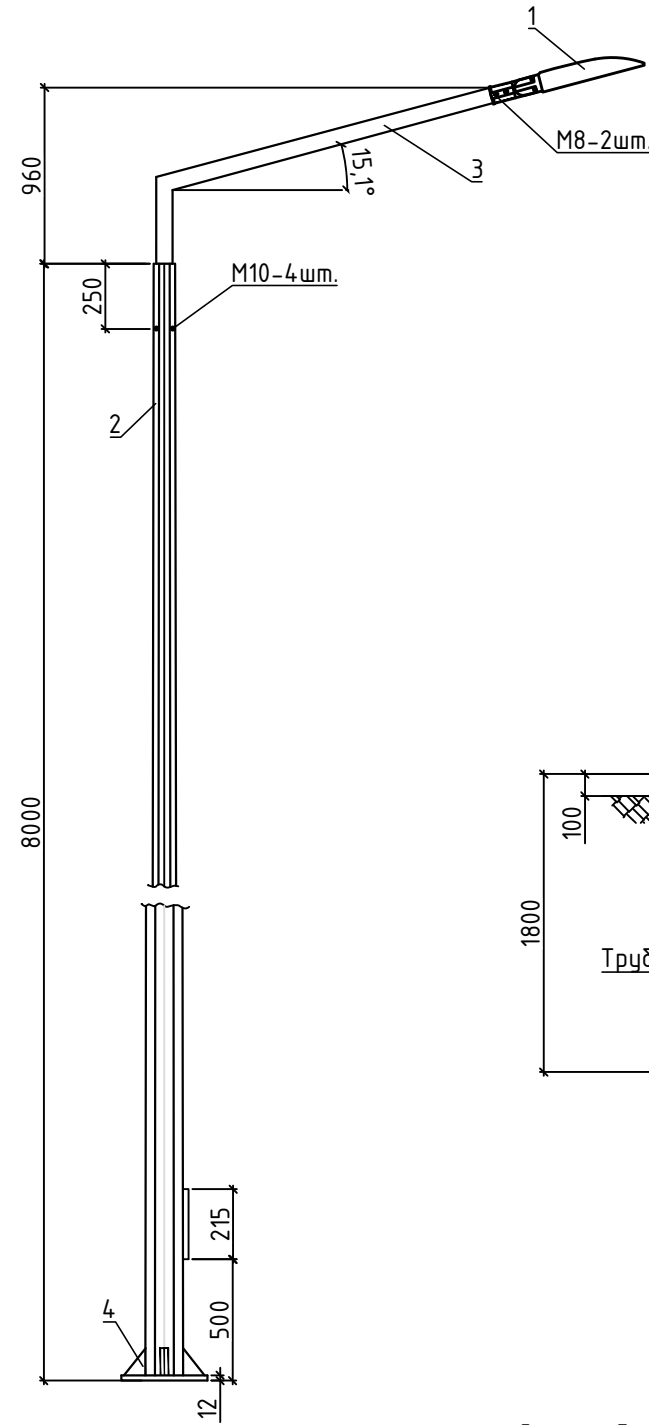
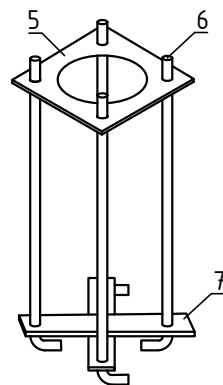
Поз.	Обозначение	Наименование	Тип	Кол-во	Техническая характеристика
1	ИУ	Переключатель универсальный	УП5311-С23	1	I=20А
2	КС, КП	Пост кнопочный	ПКЕ-722-2	1	
3	КМ	Контактор малогабаритный	КМИ-11810	1	U=220В, 18А
4	ФР	Фотореле	ФР-2МУЗ	1	U=220В
5	1FU	Предохранитель	ПК-45	1	
6	SF0	Автоматический выкл. 3Р 40А	ВА47-29М С	1	I=40А
7	SF2,SF3,SF4	Автоматический выкл. 3Р 16А	ВА47-29М С	5	I=16А
8	SF1	Автоматический выкл. 3Р 25А	ВА47-29М С	1	I=25А

Инф. № подл.	Взам. инв.№	Подпись и дата
05/05-2025-4,5 МВт-ЭН		

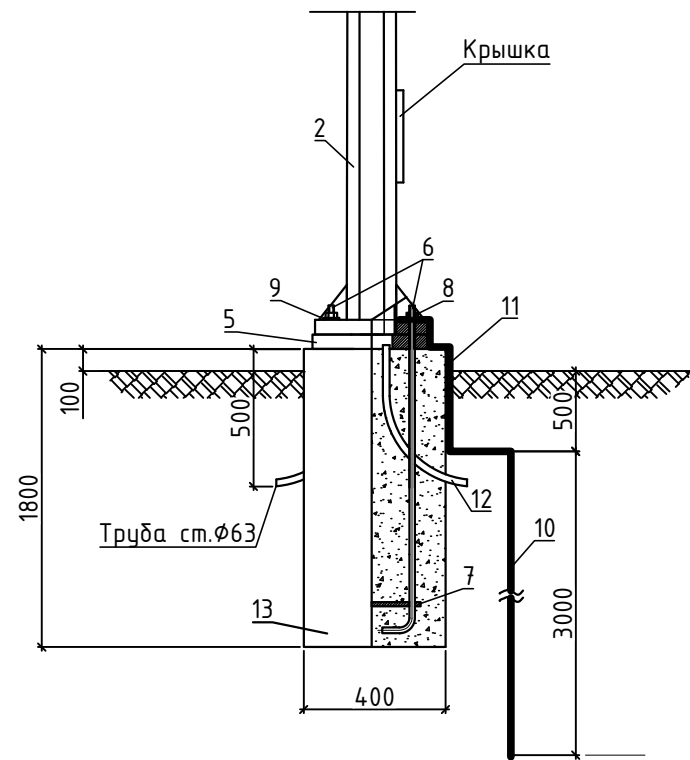
05/05-2025-4,5 МВт-ЭН					
"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кауазова				2026
Проверил	Танеев А.Н.				2026
Н. контр.	Котюк				2026
Здание ГЭС Наружное освещение					Стадия РП
Принципиальная схема управления наружным освещением ЩНО.					Лист 3
ГИП					Листов 7
ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026					

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

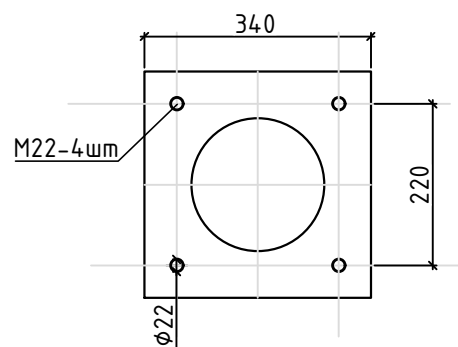
Закладная для фундамента ЗДФ
в сборе.



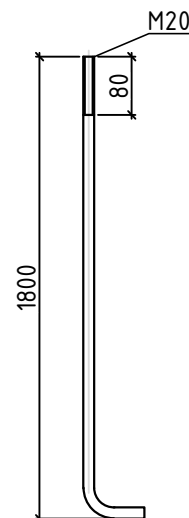
Крепление опоры к фундаменту.
Заземление опоры.



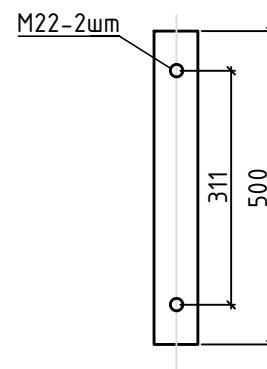
Деталь 5



Деталь 6



Деталь 7



Спецификация на опору.

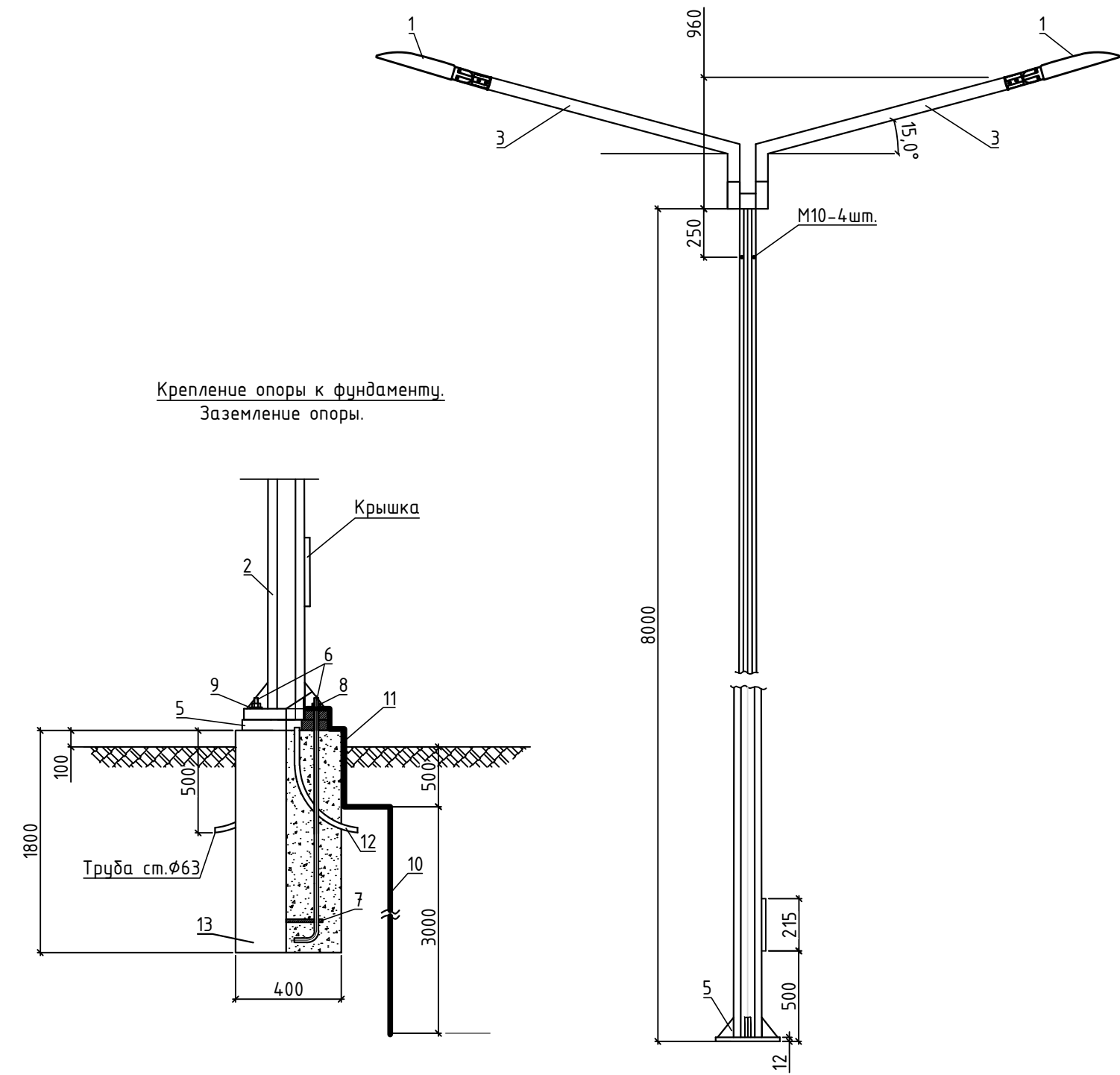
Поз.	Тип	Наименование	Ед. измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	FREGAT LED 140W 4000K	Уличный светодиодный светильник FREGAT LED 140W 4000K DW2 740 RAL9006 Арт.1426002800	шт	1
2	СГКФ8-3	Стальная граненная коническая фланцевая стойка высотой 8м ГОСТ 32947-2014	шт	1
3	КРГ 1,5/15-0,96	Кронштейн консольный однорожковый металлический типа КРГ 1,5/15	шт	1
4	-	Косынка стойки (комплектно со стойкой)	шт	4
	ЗДФ 1,8-Б	Закладная фундамента ЗДФ 1,8-Б (в комплекте)	шт	1
5	деталь 5	Фланец закладного фундамента	шт	1
6	деталь 6	Закладной анкер с резьбой M20 длиной L=1800мм	шт	4
7	деталь 7	Закладная распорка длиной L=500мм из стали полосовой 25х4 мм.	шт	2
8	ГОСТ 10605-94	Гайка M20 ГОСТ 10605-94	шт	8
9	ГОСТ 11371-78*	Шайба M20 ГОСТ 11371-78*	шт	8
Заземление опоры				
10	ГОСТ 2590-88*	Электрод длиной L=3000мм. Сталь круглая ϕ 16мм	шт	1
11	ГОСТ 2590-88*	Сталь полосовая 40х4мм	м	2
		Закладная под кабель		
12	ТУ 2248-003-800981 83-2007	Гофрированная труба из ПНД тяжелого типа ϕ 63 L=1200мм	шт	2
13		Бетон марки В200	м ³	0

Примечание

Поз.1 Для опор №2,5,7,9,10.

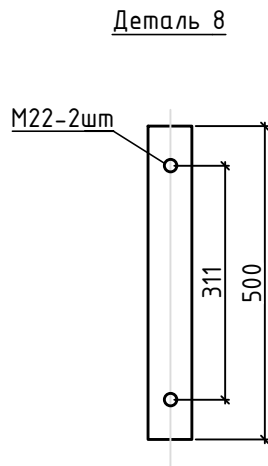
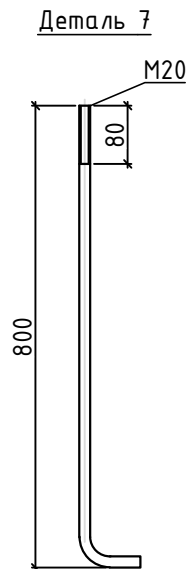
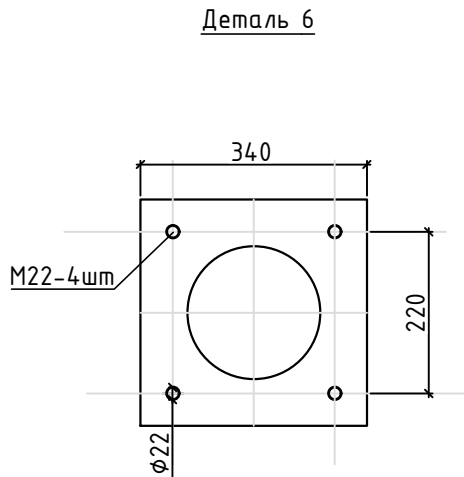
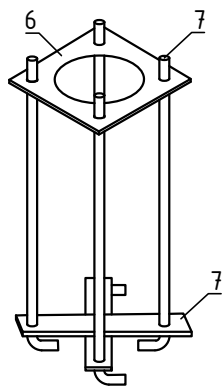
05/05-2025-4,5 МВт-ЭН					
"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кауазова			<i>Кауазова</i>	2026
Проверил	Танеев А.Н.			<i>Танеев</i>	2026
Н. контр.	Котюк			<i>Котюк</i>	2026
ГИП					
Танеев А.Н.					
Здание ГЭС Наружное освещение				Стадия	Лист
				РП	4
Опора освещения СГКФ8-3 однорожковая.				Листов	7
ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026					

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



Крепление опоры к фундаменту.
Заземление опоры.

Закладная для фундамента ЗДФ
в сборе.



Спецификация на опору.

Поз.	Тип	Наименование	Ед. измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	Fregat LED 150(W) 5000K	Уличный светодиодный светильник Fregat LED Арт.1426000450	шт	2
2	СГКФ8-3	Стальная граненная коническая фланцевая стойка высотой 8м ГОСТ 32947-2014	шт	1
3	КРГ 1,5/15-0,96	Кронштейн консольный однорожковый металлический типа КРГ 1,5/15	шт	2
4	Н2-ц	Насадка для кронштейнов металлическая типа Н2	шт	1
5	-	Косынка стойки (комплектно со стойкой)	шт	4
	ЗДФ 1,8-Б	Закладная фундамента ЗДФ 1,8-Б (в комплекте)	шт	1
6	деталь 6	Фланец закладного фундамента	шт	1
7	деталь 7	Закладной анкер с резьбой М20 длиной L=1800мм	шт	4
8	деталь 8	Закладная распорка длиной L=500мм из стали полосовой 25х4 мм.	шт	2
9	ГОСТ 10605-94	Гайка М20 ГОСТ 10605-94	шт	8
10	ГОСТ 11371-78*	Шайба М20 ГОСТ 11371-78*	шт	8
Заземление опоры				
11	ГОСТ 2590-88*	Электрод длиной L=3000мм. Сталь круглая ϕ 16мм	шт	1
12	ГОСТ 2590-88*	Сталь полосовая 40х4мм	м	2
		Закладная под кабель		
13	ТУ 2248-003-800981 83-2007	Гофрированная труба из ПНД тяжелого типа ϕ 50 L=1200мм	шт	2
14		Бетон марки В200	м ³	0

Примечание

Для опор №1,3,4,6,7,8,11.

05/05-2025-4,5 МВт-ЭН					
"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Кауазова			<i>Кауазова</i>	2026
Проверил	Танеев А.Н.			<i>Танеев</i>	2026
Н. контр.	Котюк			<i>Котюк</i>	2026
ГИП					
Танеев А.Н.					
Здание ГЭС Наружное освещение				Стадия	Лист
				РП	5
				Листов	7
Опора освещения СГКФ8-3 двухрожковая.				ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026	

Таблица выбора кабелей															
N фидера	Длина, м	Нормальный режим				Аварийный режим				Кабель				Примечание	
		P расч. кВт	I расч. А	M, кВт. м	Δ и %	P расч. кВт	I расч. А	M, кВт. м	Δ и %	допустимый ток			Марка и сечение		
										норм. реж.					Ав.р
										K1	K2	K3			
										t ср	t зр	ряд.л			
	145	1,12	1,9	162,4	0,9	-	-	-	-	70	-	-	90	ВБШВ (5х4)	
	115	1,0	1,7	115	0,6	-	-	-	-	70	-	-	90	ВБШВ (5х4)	

Объем земляных работ

Виды работ	Ед. изм.	Наименование
		Сети КЛ-0,4кВ
Рытье траншея	м	235
Общий объем земли, удаляемый из траншеи	м ³	42,3
Объем земли, подлежащей засыпке обратно	м ³	28,2
Объем мягкой земли для подсыпки постели	м ³	14,1
Труба ПНД d=80мм	м	96
Сигнальная лента	м	235

Инв. N подл. 05/05-2025- 4,5 МВт-ЭН	Взам инв. N	Подпись и дата							05/05-2025-4,5 МВт-ЭН		
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”			
		Разработал	Кауазова				2026	Здание ГЭС Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Танеев А.Н.				2026		РП	6	7
		Н. контр.	Котюк				2026				
								Таблица выбора кабелей. Объем земляных работ КЛ-0,4кВ	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
		ГИП	Танеев А.Н.				2026				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Шкафы и щиты.							
1.1	ШНО Щит распределительный, состоящий из:				комп.	1		
	-на вводе: автоматический выключатель трехполюсный Un=400В, In=32А,	ВА88-32 3P 32 А 25 кА	247-204-3404		шт	1		
	-отходящие линии: автоматический выключатель трехполюсный Un=400В,							
	In=25А, хар-ка В;	ВА47-29 3P(B) 25А 4,5кА	247-204-0659		шт	1		
	In=16А, хар-ка В;	ВА47-29 3P(B) 16А 4,5кА	247-204-0657		шт	4		
	Шины 3L+N+PE.							
	Щит антивандальный напольный разм.1200X750X300; панель, мм: 1130x685. Степень защиты IP54.	ЩМП-6-0 36 ЧХ/ПЗ			шт	1		
1.2	Автоматический выключатель однополюсный Un=230/400В, In=6А, хар-ка В	ВА47-29 1P(B) 6А 4,5кА	247-204-0609		шт	15		для установки в опоры.
	2. Светильники и электроустановочные материалы.							
2.1	Светильник консольный, на полупроводниковых источниках света типа FREGAT LED 150W 4000K DW2 740 RAL9006 Арт.1426002800	Fregat LED 150(W) 4000K	247-103-3529		шт	15		
2.2	Стальная граненная коническая фланцевая стойка высотой 8м типа СГКФ8-3 ГОСТ 32947-2014	СГКФ8-3			шт	11		
2.5	Закладная деталь фундамента для опор освещения СГКФ8-3 типа ЗДФ1,8	ЗДФ 1.8 Б	247-306-1006		комп.	11		
2.6	Кронштейн консольный однорожковый металлический типа КРГ 1,5/15	КРГ 1,5/15-0,96			шт	15		
2.7	Насадка для двух кронштейнов типа Н-2	Н-2	247-306-0301		шт	7		
3	Электромонтажные изделия.							
3.3	Бирки маркировочные Ч-134, Ч-153,Для силовых кабелей напряжением до 1000 В	Ч-134, Ч-152			шт	30		
3.4	Сжимы ответвительные Ч731МУ 3	Ч731М (4-10/1,5-10)			шт	120		

1. Тип оборудования может быть принят от других производителей с сохранением назначения и технических характеристик, приведенных в данной спецификации.

						05/05-2025-4,5 МВт-ЭН.СО				
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Здание ГЭС Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Кауазова				2026		РП	1	3	
Проверил	Танеев А.Н.				2026					
Н. контр.	Котюк				2026					
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026			
ГИП	Танеев А.Н.				2026					

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
		4	<u>Кабельно-проводниковая продукция</u>											
		4.1	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ с заполнением, сечением 5х4 мм ² на напряжение до1кВ	ВБбШв-1кВ.	243-116-1003		м	260		с учетом 3%				
		4.3	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пониженной пожароопасности, сечением 3х1,5 мм ² , на напряжение до 1 кВ	ВВГнг-0,66кВ	243-107-0502		м	150		с учетом 3%				
		4.4	Провод установочный медный сечением 1х1,5мм ²	ПВ3-0,38			м	55		с учетом 3%				
		5	<u>Заземление</u>											
		5.1	Сталь круглая Ø16мм, L=3м.		214-206-0202-0006		шт	11	4,74					
		5.2	Сталь полосовая 40х4		214-206-0202-0003		м	22	1,26					
		5.3	Проводник заземляющий S=6 мм (два наконечника)	П-550	ТУ 36-1276-85		шт	17						
		6	<i>Трубы.</i>											
		6.1	Труба полиэтиленовая высокой плотности d=25мм		241-207-0203		м	66		с учетом 3%				
		6.2	Труба полиэтиленовая высокой плотности d=40мм		241-207-0205		м	69		с учетом 3%				
		6.3	Труба гофрированная d=20мм		241-207-0102		м	68		с учетом 3%				
		7	<i>Материалы для прокладки кабеля.</i>											
		7.1	Глина природная (Уплотнитель кабельных проходов)		211-102-0101		кг	5						
		7.2	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок	211-401-0100		м ³	14,1						
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВм-ЭН	Взам. инв. №	7.3	Сигнальная лента 50х0,125м		249-101-0101		м	235						
		7.4	Шнур джутовый ГОСТ 30055-93	20 мм			м	23						
		8	<i>Материалы для установки щитов.</i>											
Инв. № подл. 05/05-2025-4,5 МВм-ЭН	Подп. и дата	8.1	Бетон (для установки шкафов ЩНО).	Бетон В20 W6 F200	212-101-0713		м ³	0,33						
		8.2	Гравий для строительных работ, фракция 5-10 мм	Гравий фр. 5-10 мм	211-301-0101		м ³	0,394						
		8.3	Труба гофрированная ПВХ d=50 мм	ПВХ-50	241-207-0206		м	4						
					Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	05/05-2025-4,5 МВм-ЭН.СО			Лист
														2

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Материалы для установки опор.							
9.1	Бетон.	Бетон В20 W6 F200	212-101-0713		м³	3,52		
9.2	Гравий для строительных работ, фракция 5-10 мм	Гравий фр. 5-10 мм	211-301-0101		м³	0,34		
9.3	Гофрированная труба из ПНД тяжелого типа Ø63	ПВХ-63			м	42		
10	Стандартные изделия							
10.1	Болт М8, ГОСТ 7798-70	Болт М8	243-907-5002		шт.	68		
10.2	Болт М10* 25 ГОСТ 7798-70	Болт М10*25	243-907-5003		шт.	44		
10.3	Гайка М8, ГОСТ 5915-70	Гайка М8	243-907-5302		шт.	68	0,02	
10.4	Гайка М10, ГОСТ 5915-70	Гайка М10	243-907-5303		шт.	44	0,006	
10.5	Гайка М12 ГОСТ 10605-94	Гайка М12	243-907-5304		шт.	88	0,006	
10.6	Шайба 4, ГОСТ 11371-78	Шайба 8	251-102-0603		шт.	136	0,001	
10.7	Шайба 16, ГОСТ 11371-78	Шайба 10	251-102-0606		шт.	44	0,001	
10.8	Шайба 20, ГОСТ 11371-78	Шайба 20	251-102-0607		шт.	88	0,001	

						05/05-2025-4,5 МВм-ЭН.СО	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		