

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

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

“ТП-6,3/10 кВ”

Чертежи и спецификации

Раздел ЭН- Наружное электроосвещение

ТОМ-5

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН

ТОО «АрыстанСтройПроект»

ГСЛ №00000123

Заказчик: ТОО «KegenHydro»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

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

“ТП-6,3/10 кВ”

Чертежи и спецификации

Раздел ЭН- Наружное электроосвещение

ТОМ-5

Проект № 05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН

Разработчик:

Директор

Главный инженер проекта



ТОО «АрыстанСтройПроект»

Джанзаков А.А.

Танеев А.Н.

Согласовано

СКУД, ОС, ВН

Будников

2026

2026

2026

Согласовано

АПС, ПС, АСМ

Будников

2026

2026

2026

Согласовано

АР, ГП

Касымкул

2026

2026

2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

05/05-2025-4,5

МВт-ПС-ЭН

МВт-ПС-ЭН

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭМ1

Лист

Наименование

Примечание

1

Общие данные

2

Сети наружного прожекторного освещения и сети сварки

3

Установка осветительного оборудования на прожекторной мачте ПМЖ-19,31

4

Щиток сварки

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение

Наименование

Примечание

ПУЭ РК 2015 (ред. 2025г.)

Правила устройств электроустановок

СН РК 4.04-07-2019

Электротехнические установки

СН РК 2.04-01-2011 (изм. 24.10.2023)

Естественное и искусственное освещение

05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН.КХ

Кабельный журнал

05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН.СО

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ВНИМАНИЕ!

Производство работ без проекта производства работ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

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.

Общие указания

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании технических условий №32.2-1604 от 03.03.2025. на подключение к электрическим сетям, выданные АО "Алатау Жарык Компаниясы".

В настоящем разделе рабочего проекта рассматривается прожекторное освещение ТП-6,3/10 кВ и сети сварки.

Напряжение сети наружного освещения 380/220 В. Система с глухозаземленной нейтралью.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 (изм. 24.10.2023) "Естественное и искусственное освещение" и составляют не менее 5 лк для освещения оборудования ТП-6,3/10 кВ.

Управление наружным освещением предусмотрено ручное - с ящика управления освещением "ЯЧО" и автоматическое - от фотореле.

Осветительная сеть выполняется кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. Проводку от ЩСН до ящика управления освещением (ЯЧО) и по территории ОРУ проложить в проектируемых кабельных конструкциях, в земле в траншее на глубине -0.9м. Для защиты питающего кабеля от грозовых перенапряжений при подходе к прожекторной мачте, не менее чем за 10 м, и при переходе через дорогу, проложить в металлической трубе Ø40 мм и в земле. Трубу присоединить к контуру заземляющего устройства подстанции (см. ПУЭ РК г. п.1021). Трубы для прокладки кабеля уплотнить с двух сторон по типовой серии А5-92-45. Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства".

Любые изменения состава, технических характеристик, либо поставщиков основного электротехнического оборудования без согласования с разработчиком рабочего проекта не допускаются. В случае установки не проектного оборудования, разработчик рабочего проекта снимает с себя ответственность за некорректную работу последнего.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства".

В настоящем проекте отсутствуют впервые применяемые или разработанные конструкции и технические решения, требующие проверки на патентоспособность и патентную чистоту.

Принятые технические решения и устанавливаемое по данному проекту электрооборудование соответствуют нормам и требованиям, действующим на территории Республики Казахстан.

05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН

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

ТП-6,3/10 кВ.

Наружное электроосвещение

Общие данные

Стадия

Лист

Листов

РП

1

4

ТОО «АрыстанСтройПроект»

г. Алматы 2026

Изм.

Кол.уч

Лист

№док.

Подпись

Дата

Разработала

Булгунбаева

2026

Проверил

Людинов

2026

Н. контр.

Котюк

2026

ГИП

Танеев А.Н.

2026

Формат А3 (420x297)

Согласовано			Согласовано			Согласовано		
СКЭД, ОС, ВН			АПС, ПС, АСМ			АР, ГП		
Будников			Любимов			ЗОМ, ЭЛ, НО		
2026			2026			2026		
Касымбеков			Касымкул			Касымов		
2026			2026			2026		
ОВ			КХ, КМ			ВК, НВК		
2026			2026			2026		
Бердинов			Ахметова			Вам инв. №		
2026			2026			Подп. и дата		
2026			2026			Инф. № подл.		
2026			2026			05/05-2025-4,5		
2026			2026			МВт-ПС-ЭН		

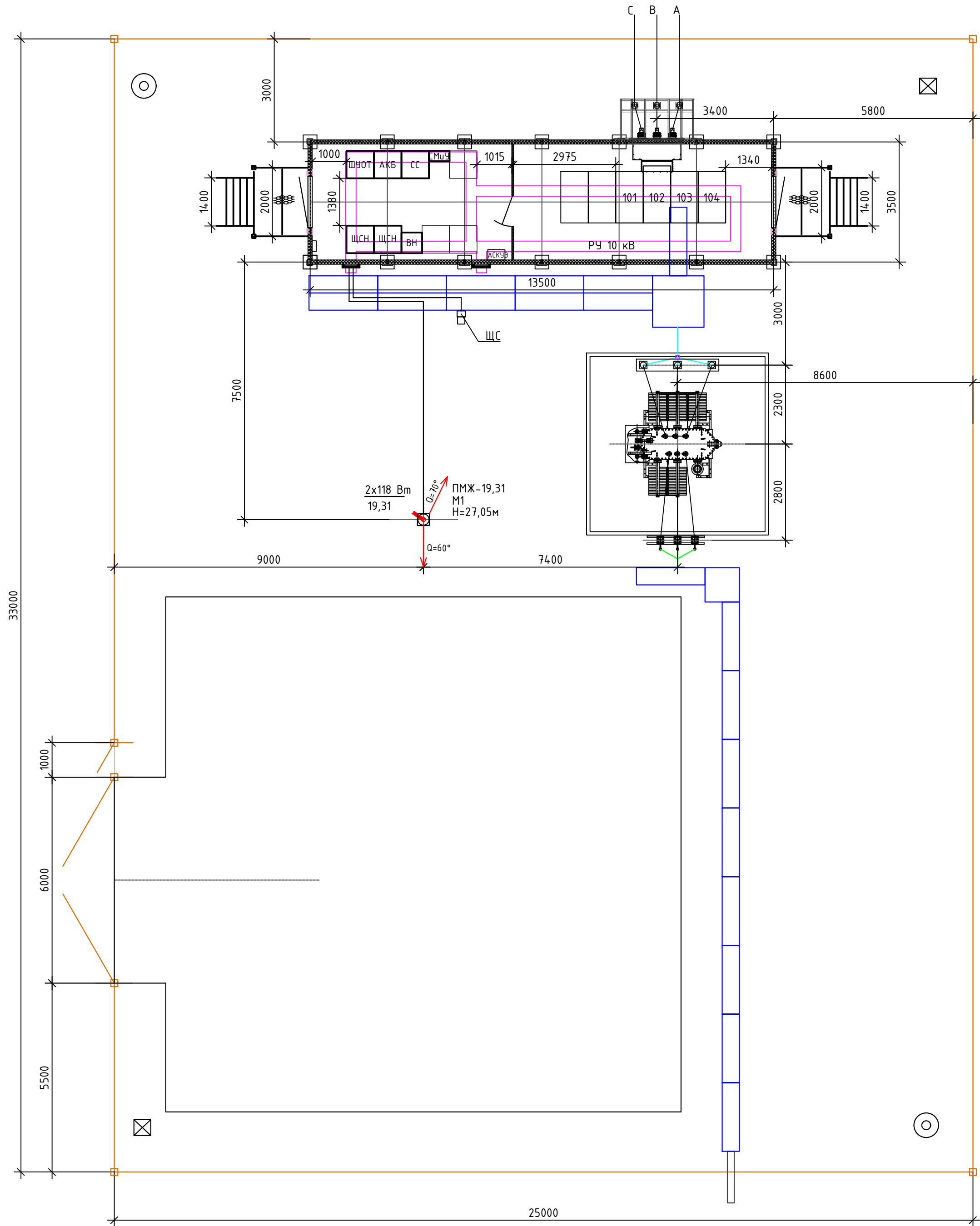
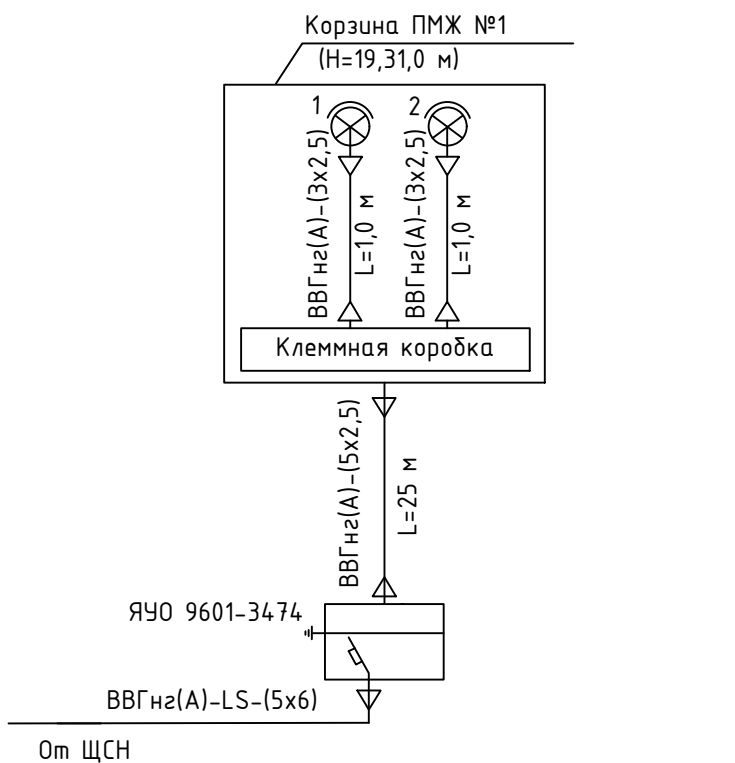


Схема подключения прожекторов на прожекторной мачте



Подключение щитка сварки

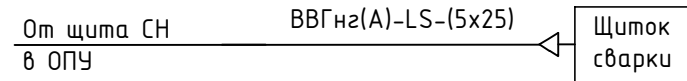
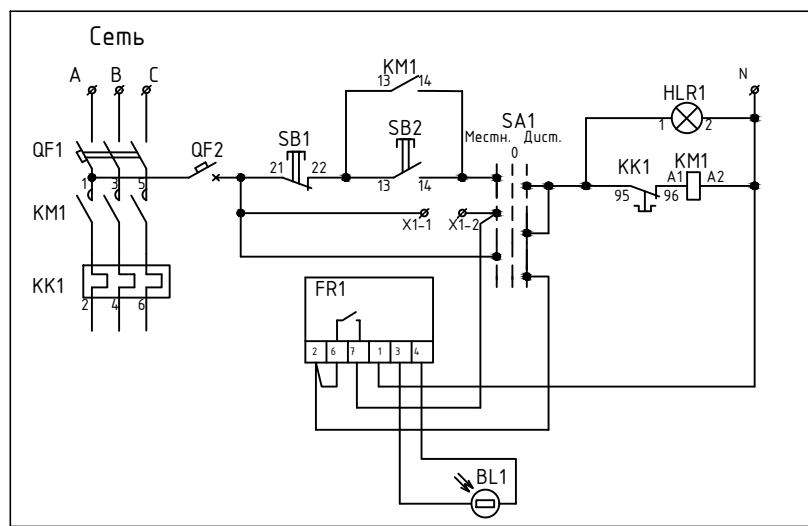
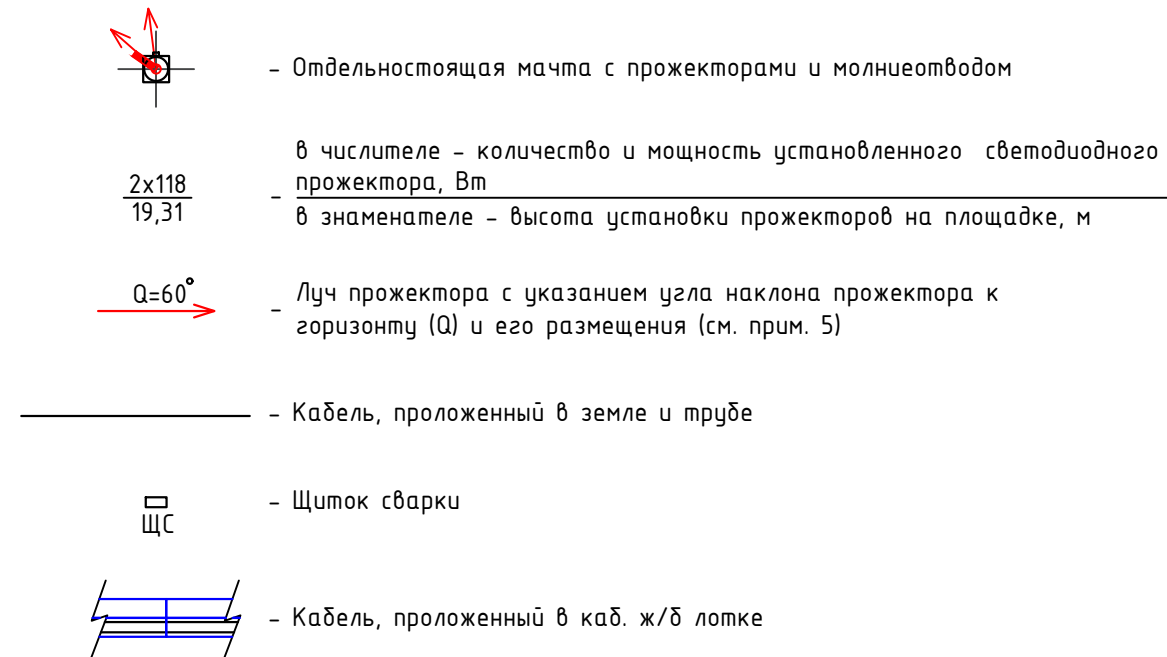


Схема ящика управления освещением ЯЧО 9601-3474 (заводская)



Условные обозначения



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

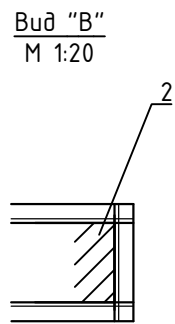
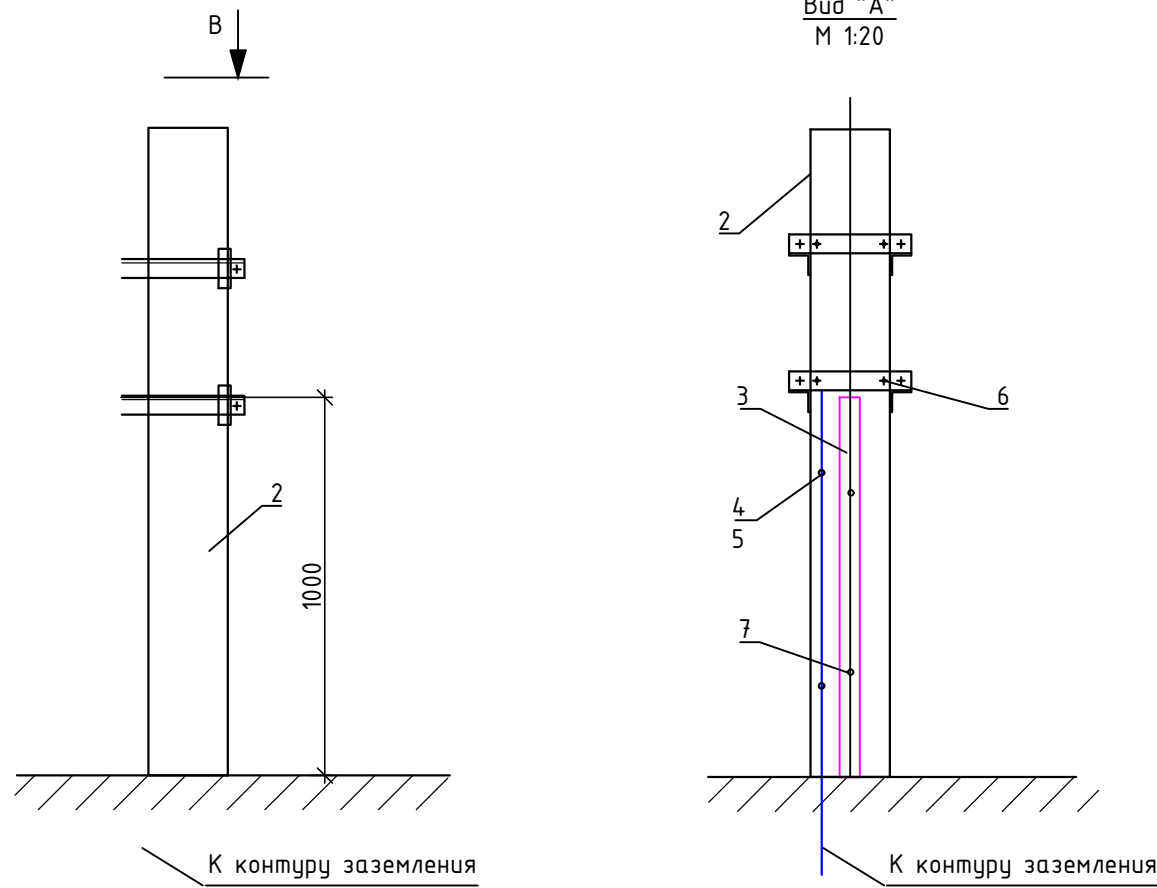
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Ящик управления освещением типа ЯЧО 9601-3474 с адм. выключателем ЭР, 32А (ОГ1), с контакторами КМ1 и электромагнитное реле РТИ, шт.	1	25,6	
2		Пржектор светодиодный герметичный PROLED SLP 96 с IP67, 220 В, шт.	2	7,3	
3	ТУ 36-18.29.01-21-88	Коробка соединительная клемная типа У615А УХЛ1, шт.	1	2,84	
4	ГОСТ 839-2019	Кабель силовой с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS-(5x25мм), м	15		См. прим. 4, 6
5		Кабель силовой с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS-(5x6мм), м	20		
6		Кабель силовой с медными жилами марки ВВГнг-(5x2,5 мм), м	25		
7		Кабель силовой с медными жилами марки ВВГнг-(3x2,5 мм), м	5		
8	ГОСТ 10704-91	Труба тонкостенная Ø40 мм, м	10		
9	ТУ22-2173-71	Металлоручав из оцинкованной стали РЗ-ЦХ-25, м	5	0,22	
10	ТУ22-2173-71	Металлоручав из оцинкованной стали РЗ-ЦХ-38, м	25	0,29	
11		Щиток сварки типа ЯРП-31-100А, шт.	1	10,81	

Нормативная освещенность (Е) определяется по таблице:

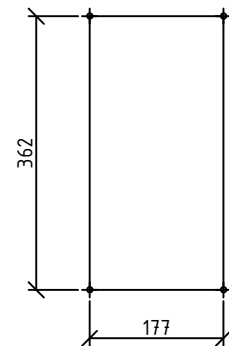
Наименование оборудования и освещаемых участков	Норма освещ. Е, лк	Плоскость, в которой нормируется свещенность
Газовое реле, указатели масла, разъемные части разъединителей	10	Вертикальная
Выходы трансформаторов и выключателей, кабельные муфты, разрядники, места управления разъединителями и выключателями	5	Вертикальная
Проходы между оборудованием	1	На земле

- Напряжение сети наружного освещения 380/220 В. Система с глухозаземленной нейтралью.
- Освещение выполнено с применением светодиодных прожекторов, установленных на прожекторные площадки отдельностоящих прожекторных мачтах с молниеотводами.
Количество прожекторов принято согласно расчету по формуле: $n = \frac{P \times S}{P_L}$, где n – количество светильников
S – освещаемая площадь, м²; P_л – принята мощность лампы накаливания, Вт;
P – удельная освещенность, Вт/м²; при P=0,25xExK, где E – нормативная освещенность, лк.
(место управления разъединителями и выключателями E=5 люкс), K – коэффициент запаса ≥ 1,3,
тогда $n = \frac{P \times S}{P_L} = \frac{0,25 \times 5 \times 1,3 \times (25 \times 33)}{1000} = 1,34$.
По конструктивным соображениям принимаем к установке 2 прожекторов.
- Все металлические части электроустановки должны быть заземлены. Заземление выполнить в соответствии с "Инструкцией по выполнению сетей заземления в электроустановках" ПУЭ РК. Заземление см. раздел ЭГ.
- Для защиты питающего кабеля (поз. 4) от грозозовых перенапряжений при подходе к прожекторной мачте, не менее чем за 10 м, и при переходе через дорогу, проложить в металлической трубе Ø 40 мм и в земле. Трубу присоединить к контуру заземляющего устройства подстанции (см. ПУЭ РК 2015 г. п.14.03).
- Место установки прожекторов на площадке, угол наклона к горизонту и по вертикали, определить по месту.
- Читать совместно с листами 3-4 данного раздела и ЭН.КХ "Кабельный журнал".

05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН					
"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработала	Булгуноваева	2026			
Проверил	Любимов	2026			
Н. контр.	Котюк	2026			
ТП-6,3/10 кВ.					
Наружное электроосвещение					
Сети наружного прожекторного освещения и сети сварки					
ТОО «АрыстанСтройПроект»					
г. Алматы 2026					
Формат А2 (891x420)					



Разметка отверстий для крепления
сварочного щитка ЯРП
М 1:10



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг.	Приме- чание
1		Щиток сварки ЯРП11М-311-100А, IP54, шт.	1	10,81	450x240x175
2		Опора ж.б. для установки шкафа, шт.	1		Учтена в разделе АС
3	ТУ 95 2853-2004	Короб электротехнический стальной прямой с крышкой типа КП-0,1/0,1-2У1, L=2000мм, шт.	1	11,65	Длину уточ. по месту
4	ГОСТ 103-2006	Полоса заземления, сталь полосовая 40x5 мм, м	-	1,26	См. прим.3
5	ТУ 14-4-1231-83	Дюбель-гвоздь ДГ 4,5x40, шт.	4		Крепление поз.4 к опоре
6	ГОСТ 7798-70; 5915-70;11371-73	Болт М12х60 с гайкой 12 и двумя шайбами, шт.	4		Крепление поз.1
7	ТУ 14-4-1375-86	Дюбель-винт ДВ М8х55, шт.	2		Крепление поз.3 к опоре

- Настоящий чертеж разработан на основании информации завода-изготовителя щитка.
- Полосу заземления (поз.4) к металлоконструкции щитка приварить, к опоре пристрелить дюбелями (поз.5) при помощи строительного монтажного пистолета.
- Полоса заземления учтена в разделе ЭГ.

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

						05/05-2025-4,5 МВм-ПС-ЭН			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТП-6,3/10 кВ. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Разработала	Булгунбаева				2026		РП	4	4
Проверил	Людимов				2026				
Н. контр.	Котюк				2026				
						Установка осветительного оборудования на прожекторной мачте ПМЖ	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				

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

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская маркировка кабеля		Число используемых жил	НАПРАВЛЕНИЕ КАБЕЛЯ		Длина по проекту, м	Способ прокладки	Графа для отметок строительства
		Тип	Число и сечение жил мм²		ОТКУДА	КУДА			
Сети наружного прожекторного освещения подстанции от ПМЖ	DY1-01	ВВГнг(A)-LS	5x6	5	ОПУ. Щит СН ~ 0,4 кВ.	ЯЧО на ПМЖ №1	20	5 м по ОПУ; 5м в к/лотке; 10 м в тр.Ø40 и в траншее	
	DY1-01-01	ВВГнг	5x2,5	5	ЯЧО на ПМЖ №1	Клеммная коробка на ПМЖ №1	25	в м/рук. Ø38 мм	
	DY1-01-02	ВВГнг	3x2,5	3	Клеммная коробка на ПМЖ №1	Прожекторы №1 – №2	5	в м/рук. Ø25 мм	
Питание сварки									
	DQ10-01	ВВГнг(A)-LS	5x25	5	ОПУ. Щит СН ~ 0,4 кВ.	ТП-6,3/10 кВ. Щиток сварки	15	10м в ОПУ; 5 м в к/лотке	

						05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН.КЖ			
						“Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне”			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработала	Булгундаева				2026	ТП-6,3/10 кВ. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Людимов				2026		РП	1	1
Н. контр.	Котюк				2026				
						Кабельный журнал	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Ящик управления освещением, 400х300х200мм, ввод: автоматический	ЯУО 9601-3474	247-203-0301		шт.	1	25,6	
	выключатель ВА47-63 3п 32А - 1шт, КМЭ 25А - 1шт, кулачковый							
	переключатель, кнопка "Пуск-Стоп" (для ручного включения-отключения),							
	таймер ТЭ15, фотореле серии DIN-1 (ФР)							
2	Светильник промышленный светодиодный, мощность 118 Вт, IP67	PROLED SLP-96	247-104-0127		шт.	2	7,3	
3	Коробка ответвительная клеммная, пластиковый ввод, IP54	У614 У2	247-202-1201		шт.	1	1,6	
4	Ящик силовой с рубильником и предохранителями, IP54	ЯРП-11М-311-100А, IP54	247-203-0202		шт.	1	10,81	
5	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и	ВВГнг(А)-LS-5х25 (ок)-0,66	243-107-0907		м	15		
	газовыделением, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012							
6	То же	ВВГнг(А)-LS-5х6 (ок)-0,66	243-107-0904		м	20		
7	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение	ВВГнг-5х2,5 (ок)-0,6	243-106-0902		м	25		
	0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг							
8	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение	ВВГнг-3х2,5 (ок)-0,66	243-106-0502		м	5		
	0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг							
9	Труба тонкостенная	Ø 40 мм	241-102-0121		м	10		
10	Металлорукав, ТУ 4833-009-56599751-2003	РЗ-ЦХ-25	243-904-0106		м	5	0,22	
11	То же	РЗ-ЦХ-38	243-904-0108		м	25	0,29	
12	Скоба		252-201-0545		шт.	20		
13	Кабельный лоток глухой, замкового типа	высотой 100 мм, шириной 100 мм	243-907-1224		м	2	11,65	
14	Крышка для кабельного и лестничного лотка	шириной 100 мм, толщина 0,7 мм	243-907-2504		м	2	0,76	

						05/05-2025-4,5 МВт-ПС-ЭН.СО			
						"Строительство ГЭС мощностью 4,5 МВт в Южной зоне"			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработала	Булгунбаева				2026	ТП-6,3/10 кВ. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Людинов				2026		РП	1	1
Н. контр.	Котюк				2026				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО «АрыстанСтройПроект» г. Алматы 2026		
ГИП	Танеев А.Н.				2026				