Генпроектировщик ТОО «СанжарПроектСервис»
Лицензия 21012897 от 19.03.2021 г.

Заказ: №009-2025
Заказчик: ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ, АД и жилищной инспекций Улытауского района»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»

Том-3. Альбом-3
Электроснабжение

Заместитель директора: Смагулов Е.Ж.

Главный инженер проекта: Абзалов Ж.

г.Кызылорда 2025 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Однолинейная схема электроснабжение	
4	План электроснабжения 10кВ. М1:500	
5	Расчет силового трансформатора	
6	Общий вид КТПН-10/0,4 кВ	
7	Эскиз заземления опор	
8	Расчет кабеля	
9	Расчетная схема освещения	
10	Опора освещения СТВ-5 с кронштейном "КИШ"	
11	План заземления КТПН-10/0,4кВ и ДЭС	
12	Фундамент под КТПН-10/0,4кВ	
13	Площадка под ДЭС	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
ПУЭ РК 2015г. Астана	Правила устройства электроустановок	
Серия А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
СП РК 4.04-107-2013	Указания по электросанбжению районов малоэтажной застройки	
ГОСТ 21.210-2014	Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические	
	электрооборудования и проводок на планах.	
ГОСТ 21.613-2014	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового элек-ия	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
	Прилагаемые документы	
92-22-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделии и материалов	2 лист
92-22-ЭС.ОЛ	Опросный лист КТПН-10/0,4кВ	1 лист

Основные показатели

Наименование	Примечание
Категория надежности электроснабжения объекта	II
Напряжение сети.	10/0,4 кВ
Коэффициент мощности, cos ф	0,93
Расчетная мощность, кВт	8,86
Расчетный ток , А	14,2
Протяженность КЛ-0,4кВ, м	30

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных проектов

Главный инженер проекта Абзалов Ж

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				Общие данные (начало)	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Общие указания

Введение

Данный раздел рабочего проекта электроснабжения «Разработка ПСД с проведением экспертизы реконструкция водопроводных сетей в селе Аманкелды Ұлытауского района» выполнен согласно:

- технического задания на проектирование выданное заказчиком.
- топографическая съемка М1:1000

В объем настоящего проекта входит:

- строительство КТПН-10/0,4 кВ;
- строительство КЛ-0,4 кВ;
- заземление электроустановок и опор ВЛ-10 кВ.

Категория надежности объекта - II, III

Потребная расчетная мощность объекта - 8,86 кВт.

Краткая характеристика площадки строительства:

Климат исследуемого участка работ резко континентальный, отличающийся большими колебаниями температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общей сухостью воздуха, обилием солнечного света и относительно небольшим количеством осадков.

Климатический подрайон: IV-А. Дорожно-климатическая зона: V.

Район по давлению ветра-IV

Район по толщине стенки гололеда-III.

Район по весу снегового покрова-II.

Песок средней крупности- 1,43м

Строительные группы грунтов

Глина или суглинок, м. - 1.09

Песок средней крупности, крупный или гравелистый м. - 1.43

Крупнообломочные грунты, м. - 1.62

Сети 10 кВ

Точка подключения проектируемого объекта от сущ. ВЛ-10кВ. От точки подключении до проектируемый КТПН-10/0,4 кВ прокладывается воздушная линия ВЛЗ-10 кВ.

Воздушная линия ВЛЗ-10 кВ выполнена сталеалюминиевыми изолированными проводами марки СИП-3 1х50мм2 подвешенными на железобетонных опорах по типовой серии 3.407.1-143.2. и "КАЗСЭП ЭНСТО" Воздушная линия ВЛ-10кВ выполняется исходя из климатических условий (IV -ветровой, II-гололедный район) населенной местности с длиной расчетных пролетов не более -55м. Опоры выполнены с применением стоек СВ110-5, СВ105-3,5. Закрепление опор ВЛ-10 кВ выполняется в основном без ригелей, в сверленые котлованы диаметром 350-450 мм. Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах типового проекта 3.407.1-143, "КАЗСЭП ЭНСТО". После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см при помощи трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м3.

Сети 0,4 кВ

От РУ-0,4 кВ КТПН-10/0,4 кВ подключается насосная станция 1-го подъема. Категория электроснабжения насосных станций относятся к II. Для второго источника питание предусмотрен дизельная электростанция. Электропитание выполнен бронированным кабелем АВБбШв-1,0 Кабель прокладывается в траншее согласно типовой серии А11-2011.

Наружное освещение

Освещение территории выполнен светодиодным светильникам Galad Победа-100Вт. Светильник устанавливается на стойке СТВ-5. Управление освещение выполняется от ЯУО (в комплекте с КТПН).

Питание светильников выполнена кабелем марки АВБбШв-1,0.

Учет электроэнергии

Учет электроэнергии выполнена счетчиком электроэнергии трехфазный, микропроцессорный, многотарифный Меркурий 230 ART, установленного в КТПН-10/0,4кВ.

Заземление

В качестве защитных мероприятий предусматривается заземление металлических нормально не токоведущих частей вновь устанавливаемых электроустановок. Заземление электрооборудования выполнена из угловой стали 63х63х5мм и полосовой стали 40х4мм. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина. Для заземления опор, в железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального оцинкованного стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407 - 150. Соединение заземлителей с заземляющими проводниками выполнить сваркой. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытой площадке - краской, стойкой к химическим воздействиям.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-анкерная опора с разъединителем

-угловая анкерная опора

-промежуточная опора

-провод ВЛ-10кВ

-проектируемый КТПН

						Заказ: №009-2025		ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.			
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов:
Разраб.		Мамуов Т						
Проверил		Махмутов А						
Норм.контр.		Иргебай Н				Общие данные (окончание)	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.	

Трансформатор:
оозначение
тип
напряжение, кВ
мощность, кВА

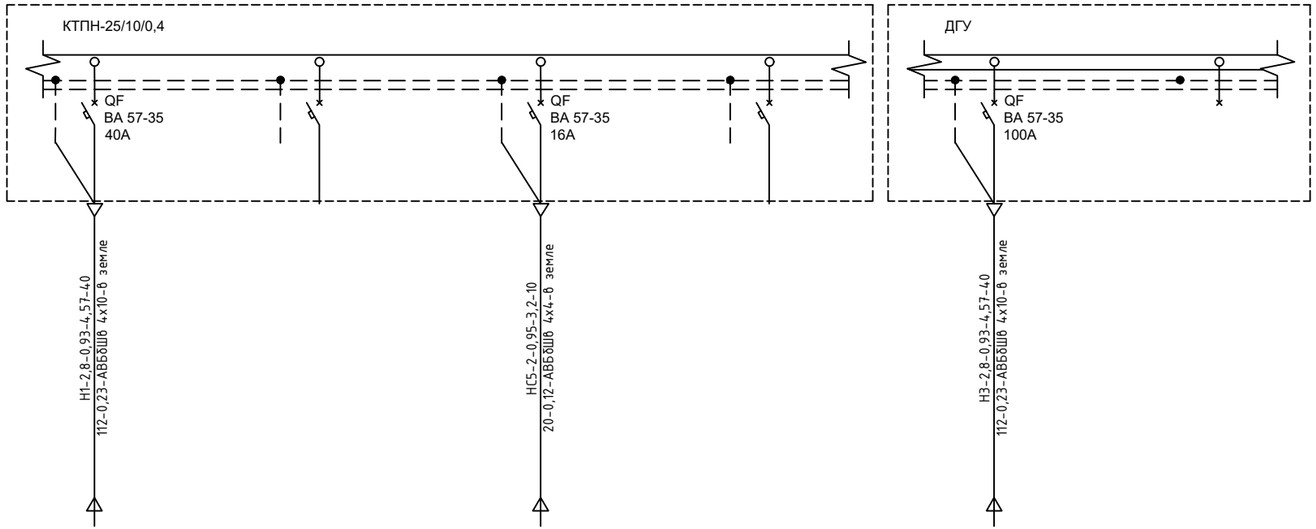
Сборные шины

Измерительные приборы

Защитный аппарат
тип
Iн, А
данные расцепителя

Трансформатор тока:
коэффициент
трансформации

Аппарат на вводе



ШУС (позиция №1)
Ру=2,8 кВт
Iр=4,57 А
cosф=0.93

(ЩСН) Щит собственных
нужд ДГУ
Ру=2 кВт
Iр=3,27 А
cosф=0.93

ШУС (позиция №1)
Ру=2,8 кВт
Iр=4,57 А
cosф=0.93

Поясняющие надписи

$$\frac{a\text{-}P_{расч}\text{-}cos\varphi\text{-}I_{расч}\text{-}L}{P_{расч}L\text{-}\Delta U\text{-}б\text{-}в}$$

где а – маркировка линии,
Iрасч – расчетный ток, А
L – длина участка питающей сети, м
б – марка проводника, сечение, мм2
в – способ прокладки.

Номер шкафа	1		3	4	5	6
Тип шкафа	ШУС		ЩСН		ШУС	
Тип линии	-	-	-	-	-	-
Iрасч. линии, А	4,57		3,27		4,57	
Марка и сечение проводника или тип и ном. ток шинопровода	АВБбШв 4х10		АВБбШв 4х4		АВБбШв 4х10	
Назначение линии	ШУС (позиция №1)		ЩСН ДГУ		ШУС (позиция №1)	

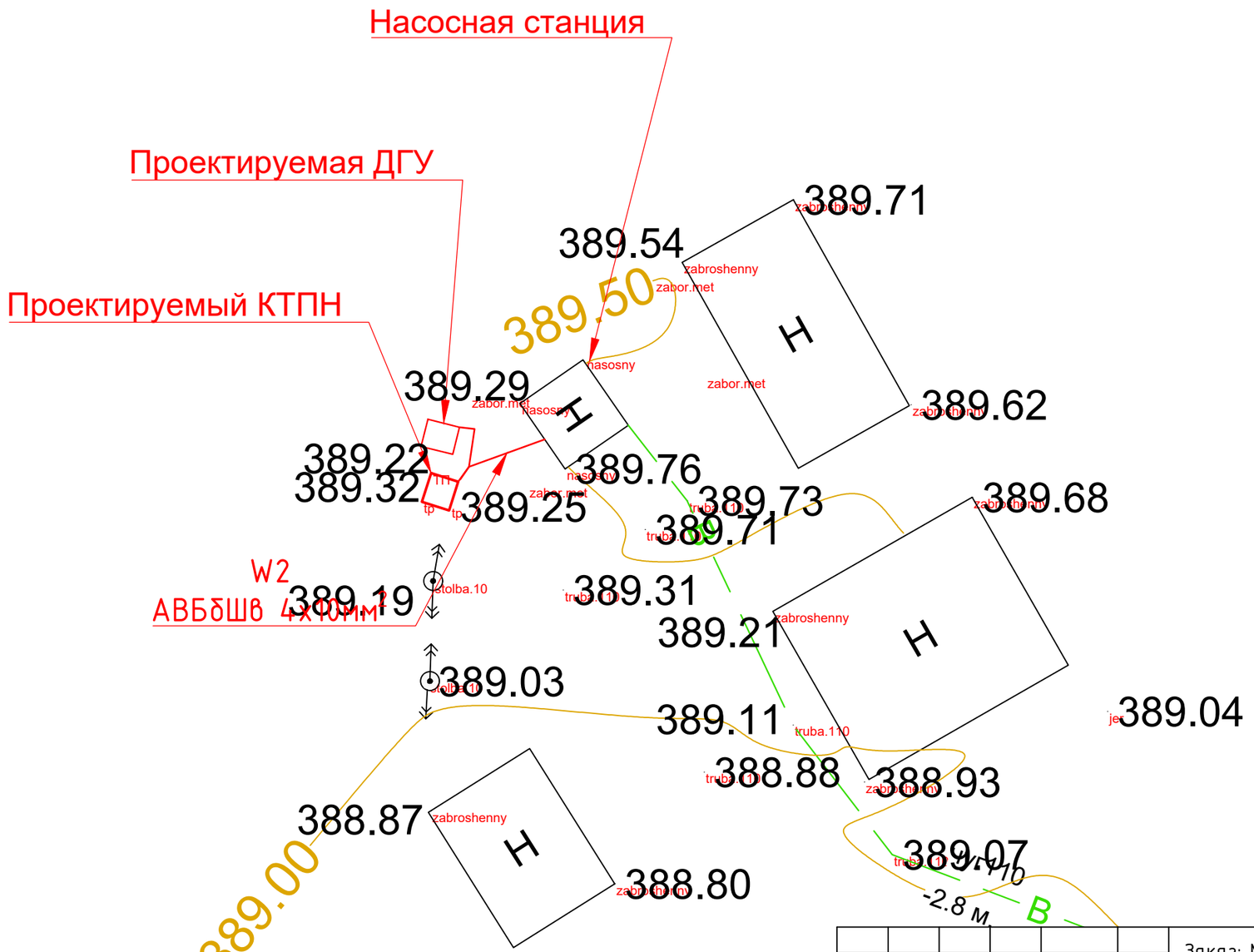
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.		
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				Однолинейная схема электроснабжения	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Формат А4Х3



						Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.		
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				План электроснабжения. М1:500	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Взам. инв. N°

Подпись и дата

Инв. N° подл.

Формат А3

КТПН-25/10/0,4кВ

Трансформатор мощностью 25 кВА

$$S_{\text{р}} = \sqrt{3} * U_{\text{л}} * I * \cos\varphi$$

мощность участков + наружного освещения
Sр=1,73х0,38х14,2х0,95=8,86 кВт
Загрузка трансформатора Кз=Sр/Sн
Кз= 8,86/25=0,354 или ~35% загрузка трансформатора
При этом коэффициент заполнения суточного графика нагрузки трансформатора а в условиях его перегрузки должен быть не выше 0,75, т.е. должно быть выдержано соотношение

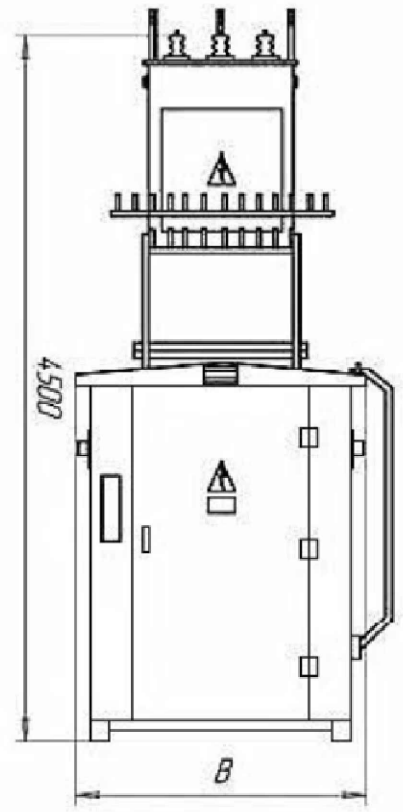
$$\alpha = \frac{I_{ср}}{I_{м}} = \frac{I_{ср}}{1{,}4I_{н}} = \frac{S_{ср}}{1{,}4S_{н}} \leq 0{,}75$$

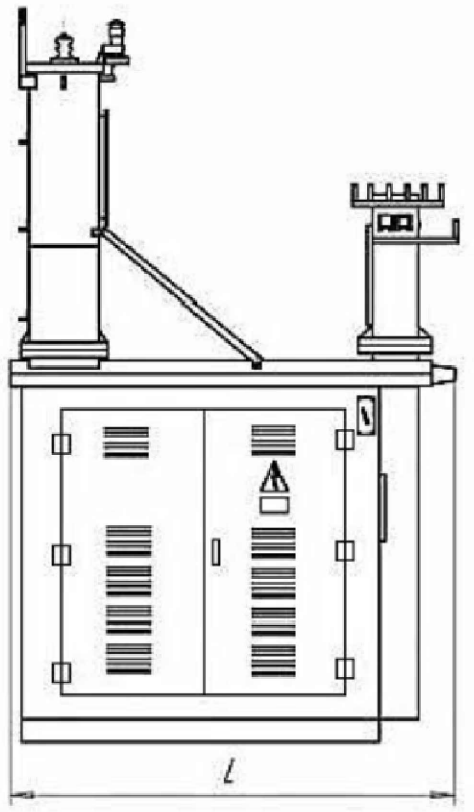
Sср/1,4хSн=8,86/1,4х25=0,25 условие выполняется,
коэффициент нагрузки трансформатора в аварийном режиме и в условиях перегрузки не выше 0,75;

$$S_{\text{ср}} \leq 0{,}75 * 1{,}4 * S_{\text{н}} \leq 1{,}05 * S_{\text{н}}$$

где Sср – среднесуточная нагрузка трансформатора;
Sн – номинальная мощность трансформатора.
Расчетная нагрузка Sр=8,86 меньше 0,75х1,4Sн=26,25
и равно 1,05Sн=26,25 условие выполняется;

						Заказ: №009-2025		ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.			
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП	Лист: 5 / Листов:
Разраб.		Мамуов Т						
Проверил		Махмутов А						
Норм.контр.		Иргебай Н				Расчет силового трансформатора	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.	





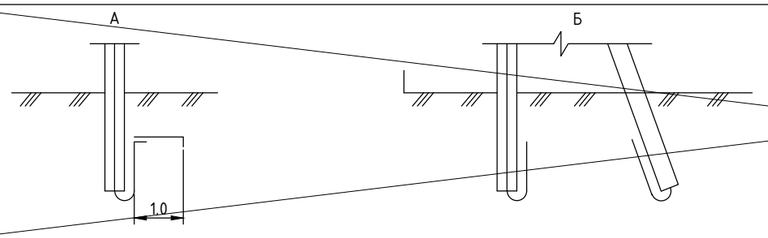
Размеры и вес подстанции

Тип КТПН	B,мм	L,мм	Масса, кг не более
КТПН-25...63 кВА	1180	1405	800
КТПН-100..250 кВА	1480	1805	950
КТПН-400..630 кВА	1880	1995	1100

Комплектная трансформаторная подстанция городского типа КТПН-25/10/0,4 ХЛ1
Подстанции одно трансформаторные комплектные городские типа КТПН-ХЛ1 тупикового типа мощностью 25 кВА представляют собой одно трансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электроэнергии трехфазного переменного тока частоты 50 гЦ напряжением 10 кВ, преобразовывая в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею потребителей.
Условия эксплуатации
Высота над уровнем моря не более – 1000 м.
Температура окружающего воздуха – согласно ГОСТ 15150 от –40 0С до +40 0С
Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в не допустимых пределах.
Конструкция
Конструктивно подстанция выполнена в утепленной оболочке. Стены подстанции выполнены из панелей типа "Сэндвич" (оцинкованный лист + минвата из базальта + оцинкованый лист). Основания и крыши выполнены из трех слоев (листовая сталь + минвата "URSA" + листовая сталь).
В основном подстанция состоит из трех отсеков:

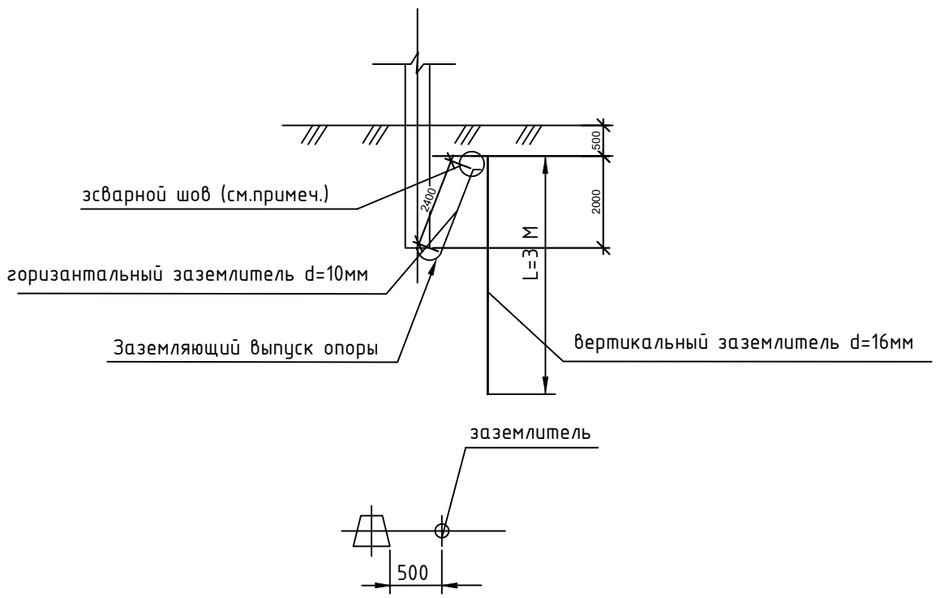
1. устройство УВН-10 кВ
2. устройство РУНН-0,4 кВ
3. отсек силового трансформатора

						Заказ: №009-2025		ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»		
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.			
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП	Лист: 6 / Листов:
Разраб.		Мамуов Т						
Проверил		Махмутов А						
Норм.контр.		Иргебай Н				Общий вид КТПН-10/0,4 кВ	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.	

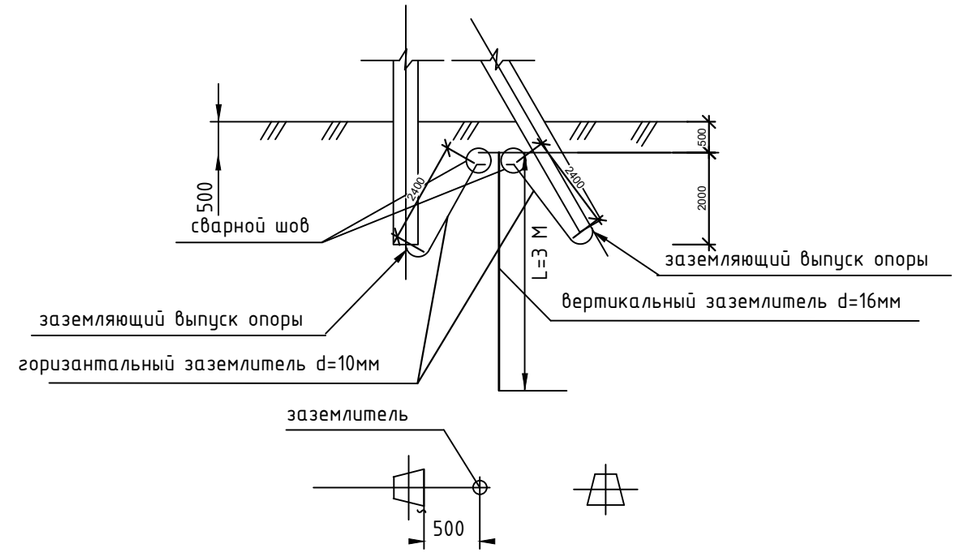
РАСЧЕТНОЕ УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГРУНТА г Ом*М	ЭСКИЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДЛЯ R < 30 ОМ (СОГЛАСНО ПУЭ п.2.5.75)	СХЕМА		ПРОВОДНИК						
				Ø ,ММ		L , М		ВЕС ,КГ		
				вертикальный	горизонтальный	вертикальный	горизонтальный	вертикальный	горизонтальный	общий
ДО 50		1	А	—	—	—	—	—	—	—
			Б	—	—	—	—	—	—	—
ДО100		2	А	16	10	3,0	2,4	4,74	1,47	6,21
			Б	16	10	3,0	4,8	4,74	2,95	7,69

удельное сопротивление грунта 52 ом м

Заземление одностоечной опоры



заземление опоры с подкосом



Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025			ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»			
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мамуов Т					РП	7	
Проверил		Махмутов А							
Норм.контр.		Иргебай Н				Эскиз заземления опор	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.		

Расчеты кабеля Н-1, Н3 АВБбШв-1,0 4х10мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,38кВ - 2,8кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./(√3 x Uл x cosf)
Ip =2,8/(1,73*0,38*0,93) =4,57А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.don › Ip
Максимальный допустимый ток Imax.don для кабеля АВБбШв-1,0 4х10мм2 проложенного в
земле =70 А (согласно табл. 7. ПУЭ РК 2015 г) , рабочий ток линии Ip =4,57А
70 А ≥4,57 А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,38кВ-2,8кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель АВБбШв-1,0 сечением 4х10мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,0854 Ом/км
Cos ф=0,93
Длина кабельной линии в траншее- 40м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 0,23 процентов
Напряжение составляет- 379,09 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля Н-2, Н4 АВБбШв-1,0 4х10мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,38кВ - 2,8кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./(√3 x Uл x cosf)
Ip =2,8/(1,73*0,38*0,93) =4,57А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.don › Ip
Максимальный допустимый ток Imax.don для кабеля АВБбШв-1,0 4х10мм2 проложенного в
земле =70 А (согласно табл. 7. ПУЭ РК 2015 г) , рабочий ток линии Ip =4,57А
70 А ≥4,57 А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,38кВ-2,8кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель АВБбШв-1,0 сечением 4х10мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,0854 Ом/км
Cos ф=0,93
Длина кабельной линии в траншее- 40м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 0,23 процентов
Напряжение составляет- 379,09 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля ГР-1 АВБбШв-1,0 4х4,0мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,38кВ -1,1 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./(√3 x Uл x cosf)
Ip =1,1/(1,73*0,38*0,93) =1,79А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.don › Ip
Максимальный допустимый ток Imax.don для кабеля АВБбШв-1,0 4х4,0мм2 проложенного в
земле =38А (согласно табл. 7. ПУЭ РК 2015 г) , рабочий ток линии Ip =1,79А
38А ≥1,79А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,38кВ-1,1 кВт
Напряжение- 380В
Принят кабель АВБбШв-1,0 сечением 4х4,0мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,0854 Ом/км
Cos ф=0,93
Длина кабельной линии в траншее- 170м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет- 0,98 процентов
Напряжение составляет- 376,24 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля НС5 АВБбШв 4х4мм²
1.Расчет рабочего тока для кабеля АВБбШв сечением 4х4мм². Номинальная потребная мощность на стороне 0,38кВ - 2,0 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sн.п./(√3 x Uл x cosf)
1. Ip = 2,0/(1,73x0,38x0,95)=3,27А
2. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.don › Ip
в проекте выбран медный кабель 4х4мм²
Максимальный допустимый ток Imax.don для кабеля АВБбШв 4х4мм² проложенный по земле = 38 А
38 А ≥ 3,27 А условие выполняется
3. Потеря напряжения:
Мощность на стороне 0,38кВ-2,0 кВт
Напряжение- 380 В
Принят кабель ВБбШв 4х4мм²
Cos ф=0,95
Длина кабельной линии в траншее- 10м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20 градусов по Цельсия
Потеря составляет- 0,12 процентов
Напряжение составляет-379,42 В, что в пределах допустимой нормы.

Маркировка кабеля	Трасса		Трасса					
	Начало	Конец	По проекту			Проложен		
			Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м
Н-1	Проектируемый КТПН	Шкаф управления станцией (ШУС). (№1 по генплану)	АВБбШв-1,0	4х10мм2	10			
Н-3	Проектируемый ДЭС	Шкаф управления станцией (ШУС). (№1 по генплану)	АВБбШв-1,0	4х10мм2	10			
Н-5	Проектируемый КТПН	Проектируемый ДЭС	АВБбШв-1,0	4х4мм2	10			

Допустимый длительный ток для кабелей с алюминиевыми жилами с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой, поливинилхлоридной и резиновой оболочках, бронированных и небронированных

Таблица 7

Сечение токопроводящей жилы, мм²	Ток *, А, для кабелей				
	Одножильных	двухжильных		трехжильных	
	при прокладке				
	в воздухе	в воздухе	в земле	в воздухе	в земле
1	2	3	4	5	6
2,5	23	21	34	19	29
4	31	29	42	27	38
6	38	38	55	32	46
10	60	55	80	42	70
16	75	70	105	60	90
25	105	90	135	75	115
35	130	105	160	90	140
50	165	135	2205	110	175
70	210	165	245	140	2210
95	250	200	295	170	255
120	295	230	340	200	295
150	340	270	390	235	335
185	390	310	440	270	385
240	465	-	-	-	-

* Токи относятся к проводам и кабелям как с нулевой жилой, так и без нее.

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.
Гип		Абзалов Ж			
Разраб.		Мамуов Т			
Проверил		Махмутов А			
Норм.контр.		Иргебай Н			

Заказ: №009-2025 ЭС

Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»

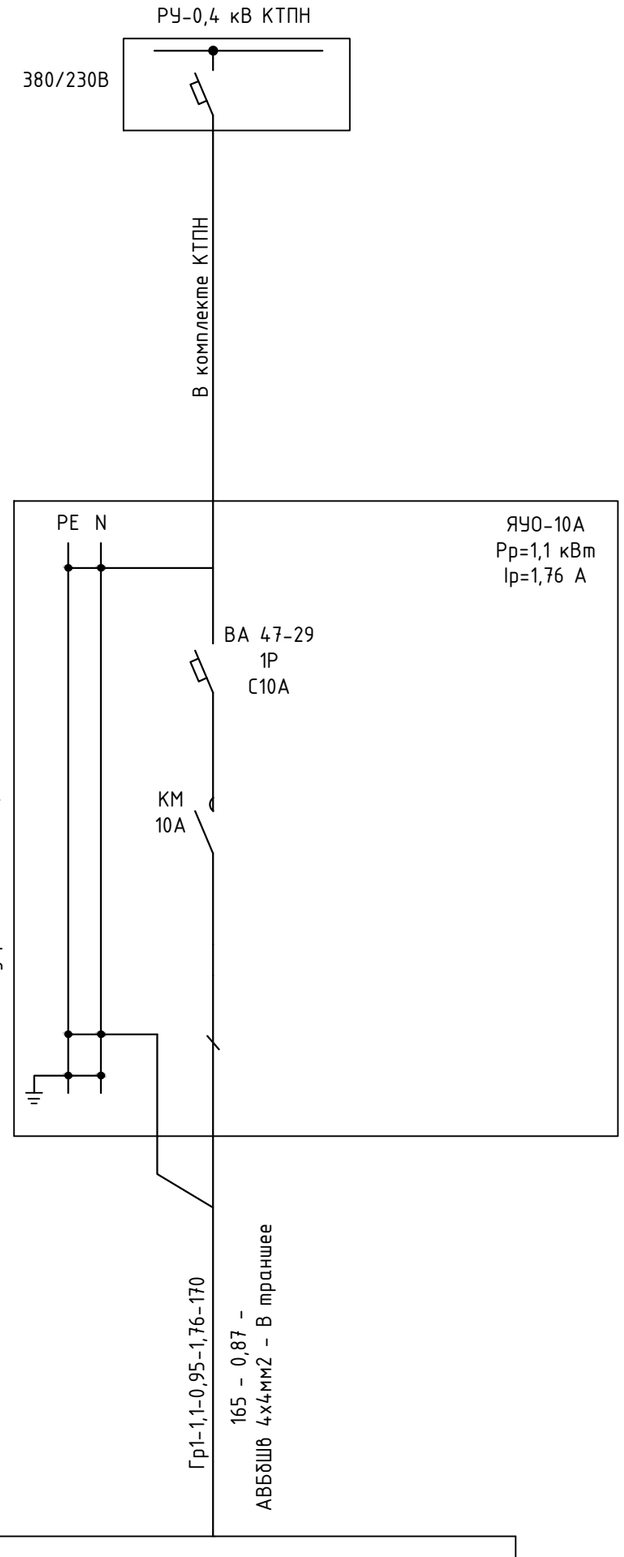
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Электроснабжение

Расчеты кабеля

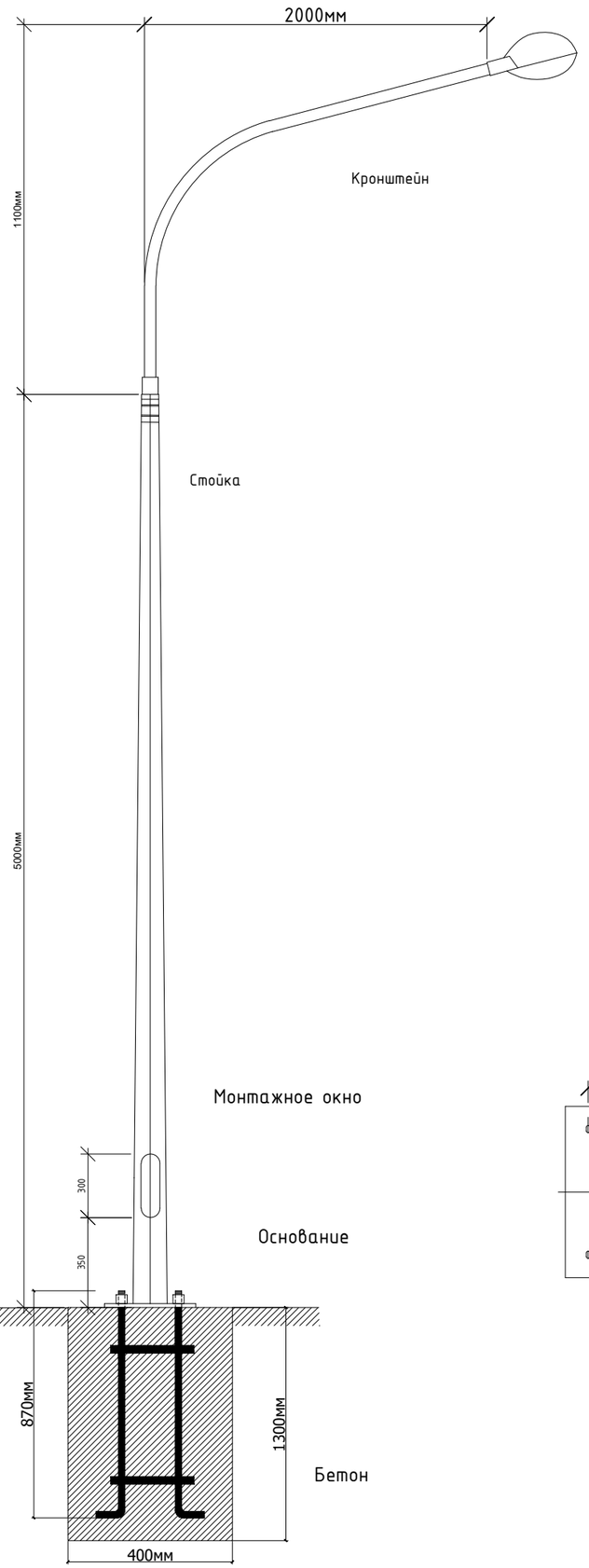
ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Источник питания	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка и сечение проводника - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А
	Пускатель магнитный: номер; тип; ток нагревательного элемента, А
	Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А
Сеть освещения территории	Маркировка - коэффициент мощности - расчетный ток - длина участка, м / Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка и сечение проводника - способ прокладки
	Установленная мощность, кВт: 1,1
	Назначение линии: Освещение территорий

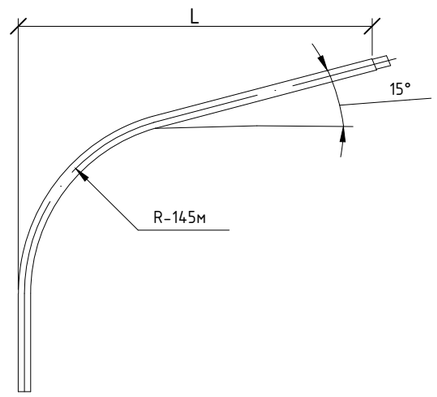


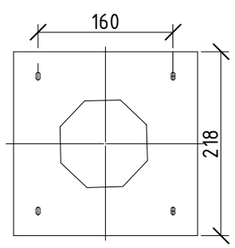
						Заказ: №009-2025 ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Разраб.		Мамуов Т				
Проверил		Махмутов А				
Норм.контр.		Иргебай Н				Расчетная схема освещения — ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Опоры освещения СТВ 8-3 ГЦ



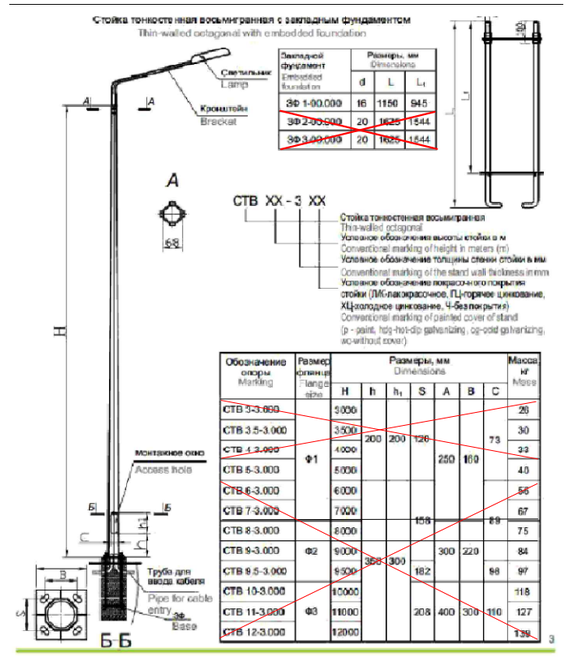
Кронштейн типа "КИ.1"





С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я.

Марка, поз №	Обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
1	"КИШ"	*Кронштейн. Высота 1,1м. Вылет 2,0м. накл 20гр Ф 60*	шт	1	
2	СТВ-5	Опора освещения граненная коническая	шт	1	
3	Galad "Победа"	*Светильник светодиодный уличный, 100Вт, световой поток 13000 лм, УХЛ1, IP65*	шт	1	
4	Анкерный фундамент	ЗФ-1, Высота: L: 870 мм	шт	1	
5	АВВГнг	Провод алюминиевый 3х2,5мм2	м	8	



Обозначение опоры Marking	Размер фланца Flange size	Размеры, мм Dimensions H	h	h1	S	A	B	C	Масса, кг Mass
СТВ 3-3.000	Ф1	3000	200	200	126	250	160	73	26
СТВ 3.5-3.000		3500							30
СТВ 4-3.000		4000							33
СТВ 5-3.000		5000							40
СТВ 6-3.000		6000							56
СТВ 7-3.000		7000							67
СТВ 8-3.000		8000			158			89	75
СТВ 9-3.000	Ф2	9000	300	300		300	220		84
СТВ 9.5-3.000		9500			182			98	97
СТВ 10-3.000	Ф3	10000				400	300	110	118
СТВ 11-3.000		11000			208				127
СТВ 12-3.000		12000							139

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 10; Листов:
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				*Опора освещения СТВ-5 с кронштейном "КИШ"*	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Взамен инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3

Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлении молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (PE) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине PE) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется оцинкованая стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВ3.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая оцинкованная диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная оцинкованная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее192мм.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2013 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

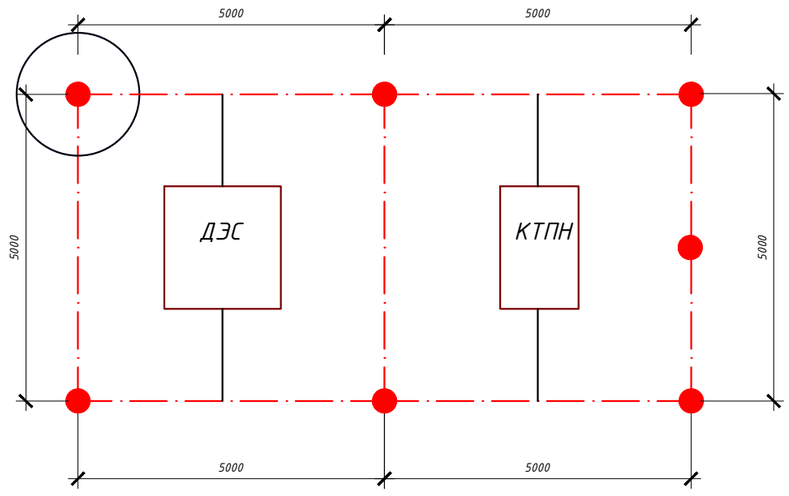
Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 4Ом для ДЭС.

В случае превышения сопротивления произвести дозабивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

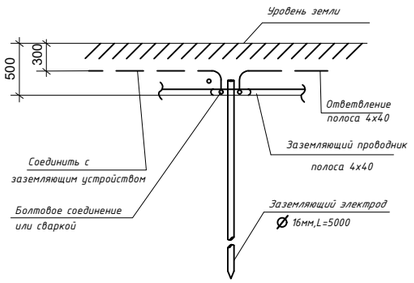
Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

Схема наружного контура заземления КТП-10/0,4кВ и ДЭС



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Сталь круглая Ф16мм (вертикальный заземлитель)
- Сталь круглая Ф10мм (горизонтальный заземлитель)



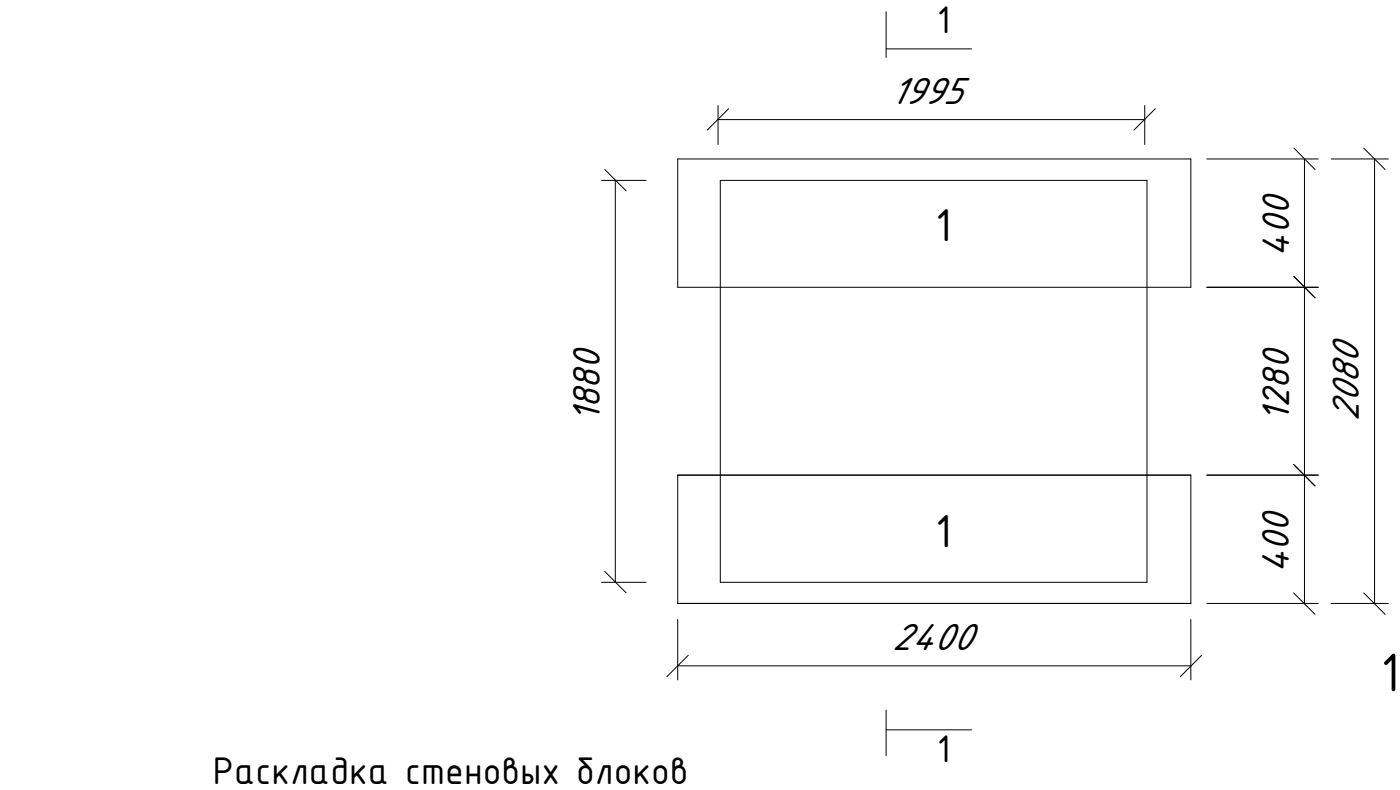
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025		ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»		
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП	Лист: 11	Листов:
Разраб.		Мамуов Т						
Проверил		Махмутов А						
Норм.контр.		Иргебай Н				*План заземления КТПН-10/0,4кВ и ДЭС*	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ КТПН



Расход фундамента на КТПН

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	К-во шт.	Масса ед.цы кг.	Примеч.
		Блоки стен подвалов				
1	ГОСТ 13579-78*	ФБС 24.4.6-Т	шт.	2	1300	

1. Все подземные конструкции выполнить из бетона W4 на сульфатостойком портландцементе
2. Боковые поверхности подземных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза
3. Оттмостку выполнить после подводки и прокладки кабелей
4. Расположение фундамента под КТПН смотреть совместно с электрической частью проекта.
5. Расход дан на 1 КТПН.
6. В связи с негативными инженерно-геологическими условиями предусмотрены мероприятия:
   г) Обратная засыпка пазух фундаментов местным непучинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением до q=1.65 т/м3.
   д) Предусмотреть уплотнение грунта основания.
7. Во избежания тиксотропий земляные работы вести механизмом на пневмоколесном ходу, исключить динамические нагрузки, предусмотреть оттмостку вокруг здания.

Взам. Инв. №

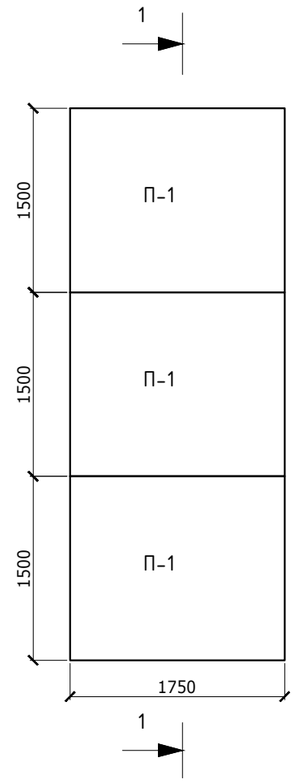
Подпись и дата

Инв.№ подл.

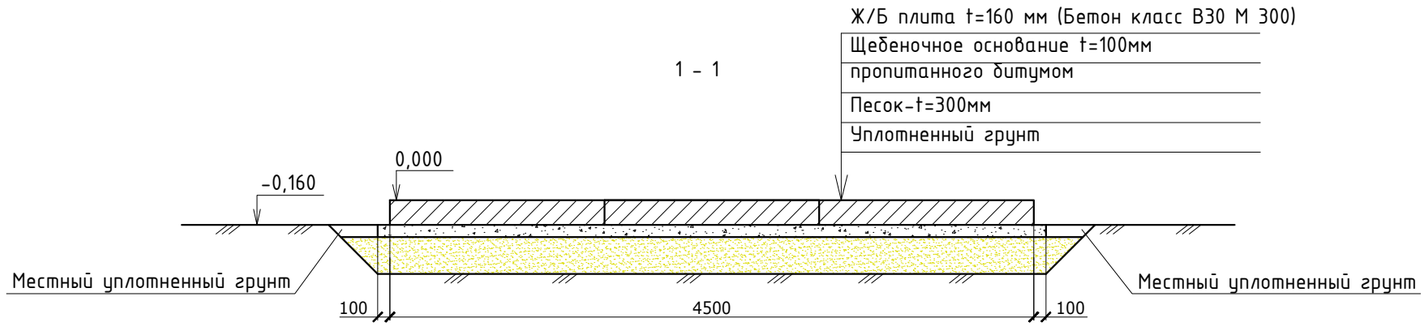
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				Фундамент под КТПН-10/0,4кВ	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Формат А4

План площадки под ДЭС.



1 - 1



1. Плиты выполнять из бетона пониженной проницаемости на сульфатостойком портландцементе.
2. Под Ж/Б плиту предусмотреть щебеночное основание толщ. 100мм с вылетом 100мм с каждой стороны пропитанного битумом и песок толщ. 300 мм.

Спецификация конструктивных элементов

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество,		Масса ед., кг.	Примеч.
П-1	ГОСТ1П18-15-30	Плиты дорожные Ж/Б	шт.	3	1,03	3,09
2	ГОСТ 8267-93	Щебень пропитанный битумом				0,92м3
3	ГОСТ 8736-2014	Песок				2,76м3

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док	Подпись.	Дата.
Гип		Абзалов Ж			
Разраб.		Мамуов Т			
Проверил		Махмутов А			
Норм.контр.		Иргебай Н			

Заказ: №009-2025 ЭС

Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	

Площадка под ДЭС
План, разрез, спецификация.

ТОО "СанжарПроектСервис"
Кызылорда -2025г.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Строительство ВЛ-10 кВ							
	Оборудование							
	Трансформаторная подстанция КТПН-10/0,4 кВ, 25 кВА	КТПН-10/0,4 кВ	515-102-0403	Alageum Electric	комп.	1		См. ОЛ-1
	Трансформатор ТМ с мощностью 25кВА	ТМ-25	515-101-0101	Alageum Electric	комп.	1		
	Строительство КЛ-0,4 кВ							
	Дизель-генератор 55 кВа, 40 кВт, с АВР, генератор на раме, встроенный бак, АКБ, контроллер, в контейнере	TTm 55TS	515-103-0139		компл.	1		
	Кабель алюминиевой бронированный	АВБбШв-1,0 4х10мм2	243-113-0904		м	30		
	Кабель медный, контрольный	КВВГ-0,66 7х2,5мм2	243-201-2304		м	10,0		
	Наконечник для кабеля 10мм2				шт	16		
	Сигнальная лента	ЛЭС-150			м	30		
	Фундамент под КТПН				комп	1		см лист ЭС
	Фундамент под ДЭС				комп	1		см лист ЭС
	Фундамент под КТПН и ДЭС				комп	1		см лист ЭС
	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок			$м^3$	1,0		

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.
Гип		Абзалов Ж			
Разраб.		Мамуов Т			
Проверил		Махмутов А			
Норм.контр.		Иргебай Н			

Заказ: №009-2025 ЭС

Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	3

Спецификация оборудования и материалов

ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.

Формат:

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Электроосвещение							
	Светильник консольный светодиодный, 100 Вт. IP65	Победа LED-100-ШБ/К50	247-103-0257		шт.	1		
	Кронштейн для консольных светильников, однорожковый металлический, оцинкованный	КИШ 60.2,0-1,1.20	247-306-0912		шт.	1		
	Опора граненая коническая фланцевая, 5 м	СТВ 5-5 68/120	247-306-0602		шт.	1		
	Фундамент закладной анкерный	ЗФ-160-М16-870-4 (ЗФ1)	247-306-0921		шт.	1		
	Демонтаж							
	Демонтаж КТП				шт.	1		
	Демонтаж проводов ВЛ-0,4кВ				м	20		

Изм	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ЭС.СО	Лист 2

Опросный лист

Для заказа комплектных трансформаторных подстанций типа КТПН-10/0,4 мощностью 25 кВА 1 комплект

Изготовитель АО «Alageum Electric» г. Кентау

Наименование устройства, аппаратуры входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация									Комплектация по требованию заказчика				
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	1000			25		
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ													10		
Исп-ние ввода ВН (В – воздушный ввод, К – кабельный ввод)													В		
Исп-ние вывода НН (В – воздушный вывод, К – кабельный)													К		
Исполнение типа Т – тупиковый, П – проходной													Т		
	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1	1	1	1	1	1	1							
	-разъединитель РЕ19-35-31140 с автом. выкл. "Moeller"								1	1			1		
	-авт. выключатель А3716 Iн=250А														
	-авт. вык. 1000-1600А														
Наличие силового трансформатора (ТМ или ТМГ)		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	Да	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			Да		
Наличие разъединителя на вводе ВН (РВЗ или ВНА)															
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4кВ	Общее кол-во отходящих линий:														
	16А	2	1										1		
	25А	1	1										2		
	32А		1										2		
	40А			2									2		
	63А			1	1										
	80А				1	1									
	100А				1	1	1								
	160А					1	1								
								1							
	250А						1	1	1						
	400А							1	1	1					
	630А								1	1					
	1000А									1					
Магнитный пускатель 25А		1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Трансформатор тока		3	3	3	3	3	3	3	3	3					
Фидер уличного освещения, 16А		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА			ДА		
Фотореле для фидера уличного освещения		1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		
Учет эл. эн: Э-электронный, ЭТ-с телеметрией, ЕА-ЕвроАльфа (учет активной и реактивной энергии)		Э	Э	Э	Э	Э	ЕА	Э	Э	Э			Э		
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭА 0702	3	3	3	3	1	3	3	3	3			1		
	Вольтметр ЭВ 0702	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1		
Разъединитель РЛНД-1-10-200У1 с приводом ПРНЗ		1	1	1	1	1	1	1	1	1			Да		
Разрядник РВО-6		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			Да		
Изолятор ИПУ-6/630		3	3	3	3	3	3	3	3	3			3		
Разрядник РВН-0,5М У1		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			Да		
Лестница и направляющие швеллера (для обслуживания КТПН)		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			Да		
Адрес и реквизиты заказчика:															

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись.	Дата.	Заказ: №009-2025	ЭС
						Разработка ПСД «Реконструкция водопроводных сетей в селе Сарлык Аманкельдинского сельского округа Улытауского района»	
Гип		Абзалов Ж				Электроснабжение	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
Разраб.		Мамуов Т					
Проверил		Махмутов А					
Норм.контр.		Иргебай Н				Опросный лист КТПН-10/0,4кВ 25кВА	ТОО "СанжарПроектСервис" Кызылорда -2025г.