РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 94-2021

Заказчик: ГУ "Кызылкогинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство водоснабжения населенного пункта СарыкумакКызылкогинского района»

Том II

Альбом 4.1

Электроснабжение

Электрические сети

г.Шымкент - 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

Redline Pro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 94-2021

Заказчик: ГУ "Кызылкогинский районный отдел строительства, архитектуры и градостроительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство водоснабжения населенного пункта СарыкумакКызылкогинского района»

Том II

Альбом 4.1

Электроснабжение

Электрические сети

Директор Мусабай Е

Главный инженер проекта Сейдалы А

г.Шымкент - 2022 г.

Общие указания.

1.Исходные данные.

1.1.Исходными данными для разработки проекта являются :

- задание на проектирование
- чертеж генерального плана
- технические условия ТУ №27-5206 от 22.07.2021г. выданным АО "Атырау Жарык".

1.2.По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится к II категории согласно ТУ.

2.Внеплощадочные электрические сети.

Электроснабжение объекта осуществляется от проектируемых КТПН №1, №2. Питание проектируемых КТПН №1, №2 предусмотрено высоковольтными воздушными линиями на типовых ж/б опорах с установкой ответвительной опоры ВЛ-10кВ ф.7 "Д" ПС 35/10кВ №129 "Сагиз" алюминиевыми самонесущими изолированными проводами марки СИП3-1х50. Выбор сечения проводов произведен по механической прочности с учетом токовых нагрузок и потере напряжения у потребителя, не превышающей 5%.

При проектировании были приняты следующие климатические условия:

а) Район по ветру - III., б) Район по гололеду - IV., в) Район по весу снегового покрова - IV.

Проектируемая линия проходит в населенном участке.

Закрепление опор в грунте и их заземление выполнить согласно серии 3.407.1-143 и 3.407-150.

3.Внутриплощадочные электрические сети.

Электроснабжение шкафа управления ШУН-1 скважинных насосов I-го подъема осуществляется от проектируемой КТПН №2 распределительными сетями (НШУН-1) в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением. Электропитание двух погружных насосов I-го подъема предусматривается от комплектного шкафа управления ШУН-1. Питание двух погружных насосов и автоматическое управление насосами I-го подъема разработано компанией поставщиком модульной насосной станции. Управление осуществляется от комплектного шкафа управления по средствам контроля давления воды в напорном трубопроводе. Шкаф управления насосной I-го подъема поставляется комплектно с компанией поставщиком модульной насосной станции и заказывается в части НВК.

Электроснабжение насосной II-го подъема осуществляется от проектируемой КТПН №2 распределительными сетями (М1) в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением. Автоматическое управление насосами I-го подъема разработано компанией поставщиком модульной насосной станции. Управление осуществляется от комплектного шкафа управления по средствам контроля давления воды в маленьком резервуаре, установленный в БКНС .

Электроснабжение КПП осуществляется от проектируемой КТПН №2 распределительными сетями (М2) в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением.

В соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение" таблица - 15, 16 средняя горизонтальная освещенность - 4лк. Для освещения территории приняты светильники "Жарык"со светодиодными лампами мощностью 80Вт на опорах СТ-6-3 высотой 7,5м. Минимальное расстояние установки опор освещения от бортового камня принято 0,3-0,6м.

Высота установки светильника - 7,5м, шаг между опорами освещения - 25-30м. Номера проектируемых опор на плане приняты условно. Светильники размещенные на опорах должны быть равномерно распределены по фазам, создавая симметричную нагрузку на общую линию. Сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВбШБв-1,0 с алюминиевыми жилами расчетного сечения проложенными в траншее.

Управление наружным освещением предусматривается автоматическое по освещенности от фотореле, установленного в КТПН.

Прибор учета электроэнергии предусматривается на проектируемой КТПН-10/0,4кВ.

Кабели 0,4кВ прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м., а под дорогами на глубине - не менее 1 м.

Кабели проложить на расстоянии 0,3-0,6 м от кромки асфальтного покрытия.

В местах пересечения с другими подземными коммуникациями и автодорогами, кабели проложить в гибких двустенных гофрированных трубах. При пересечении ВЛ с автомобильными дорогами категорий III-V расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проезжей части дорог при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м.

Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, проектом предусматривается защитное заземляющее устройство и зануление, выполненное в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК-4.04-106-2013. Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и электрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40мм.
- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.
- Для заземления высоковольтных опор предусматривается вертикальные электроды (2 электрода по 5м из ст.Ø 12мм на 1 опору) и горизонтальные заземлители (2 заземлителя по 10м из ст. Ø 10мм на 1 опору) согласно т.п. 3.407-150.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технические показатели

1	Категория электроснабжения		III
2	Напряжение	кВ	10/0,4
3	Общая расчетная мощность	кВт	9,0
4	Общий расчетный ток	А	0,7/17,1
5	Протяженность ВЛЗ-10кВ	км	5,589
6	Протяженность КЛ-0,4кВ	км	0,162

Ведомость рабочих чертежей комплекта ЭСН

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2-10	План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500	9л
11-12	Кабельный журнал. Таблица выбора кабелей. Расчет наружного контура заземления. Таблица расчёта мощности трансформатора	2л
13	Ведомость опор ВЛЗ-10кВ. Журнал разбивки опор ВЛЗ-10кВ.	2л
14	Опора освещения СТ-6-3 с одним светильникам	
15	Опора освещения СТ-6-3 с двумя светильниками	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
	Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 6-20кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) с использованием арматуры фирмы ENSTO.	
	Том 1 Одноцепные и двухцепные железобетонные опоры. Редакция 1. С-Пб: ENSTO - ТОО "Институт "Казсельэнергопроект", г.Алматы, 2018г.	
ТП А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35кв в траншеях.	
ТП А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
94-2021-ЭСН.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	6 листах
94-2021-ЭСН.ОЛ	Опросный лист КТПН-10/0,4кВ на 25кВа	1 лист
94-2021-ЭСН.АС	План фундамента для КТПН-10/0,4кВ и ДЭС	1 лист

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво- пожаро- безопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта: _____ Сейдалы А.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
ГИП		Сейдалы				Электрические сети
Проверил		Аспанов				стадия: РП; лист: 1; листов: 15
Разработал		Бейсенбай				Общие данные
Н.контроль		Аспанов				ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	БКНС с очистным сооружением, мощность 6,0квт 380В	Том 2, Альбом 3
2	Водонепроницаемый выгреб емк 10м3	Том 2, Альбом 3
3	Контрольно пропускной пункт	Том 2, Альбом 3
4	Уборная на 1 очко с бетонным выгребом	Том 2, Альбом 3
5	Водоразборная колонка	Том 2, Альбом 3
6	Железобетонная ограда Б5В-1 (h=2,0м) с насадкой из колючей стальной проволоки М11 (h=0.5м по сер 3.017-1)	154.50мп.
7	Проволочное ограждение охранной тропы М9Б(Б) (h=1.6м по сер. 3.017-1)	106.00мп.
8	Металлические ворота с калиткой ВМ4В (по сер. 3.017-1)	1шт
9	Ограждение из сетчатых панелей из плетенной сетки с квадратными ячейками (h=1.6м) (8601-0602-0302 – по УСН РК 8.02-03-2020)	8.00мп.
10	Ворота распашные, из панелей с прутками 3D размером проема 3,0м х 1,8 м (8601-0605-0201 –по УСН РК 8.02-03-2020)	1шт
11	Трансформаторная подстанция	готовая сборка (модульная)
12	ДЭС	готовая сборка (модульная)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ-0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ-10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ-10кВ

Ведомость опор с установленными на них осветительными приборами

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
№1...2	ЛНО1	Опора освещения СТ-6-3 с одним светильникам	2	
№3	ЛНО1	Опора освещения СТ-6-3 с двумя светильниками	1	

Согласовано

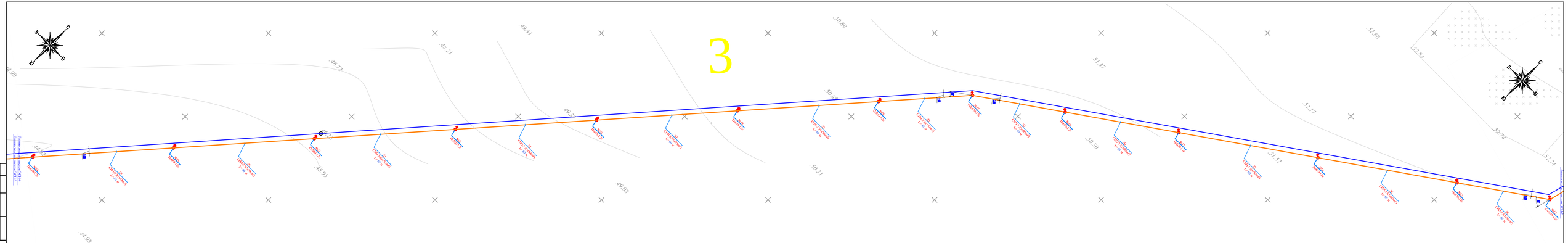
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
Проверил	Аспанов					Электрические сети
Разработал	Бейсенбай					стадия: РП; лист: 2; листов:
Н.контроль	Аспанов					План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500
						ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.

формат А3+



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ-0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильником
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ-10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ-10кВ

							94-2021-ЭСН
							«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Сарқумак Қызылогинского района»
изм.	Nуч.	лист	N док.	подпись	дата		
Проверил		Асланов				Электрические сети	стадия: РП; лист: 3; листов:
Разработал		Бейсенбай				План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.
Н.контроль		Асланов					

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

формат А3+

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- W1 – кабель электрический КЛ–0,4кВ
- – опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- – опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- – опора ВЛЗ–10кВ с РЛНД
- – опора ВЛЗ–10кВ

						94-2021-ЭСН		
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»		
							стадия	лист	листов
Проверил		Аспанов				Электрические сети	РП	4	
Разработал		Бейсенбай				План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		
Н.контроль		Аспанов							

формат А3+

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ–0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ–10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ–10кВ

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						94-2021-ЭСН			
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»			
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата				
						Электрические сети	стадия	лист	листов
Проверил		Аспанов					РП	5	
Разработал		Бейсенбай				План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		
Н.контроль		Аспанов							

формат А3+

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ–0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ–10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ–10кВ

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						94-2021-ЭСН
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	
Проверил		Аспанов				Электрические сети; стадия: РП; лист: 6; листов:
Разработал		Бейсенбай				
Н.контроль		Аспанов				План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500 — ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.

формат А3+

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ-0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ-10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ-10кВ

Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						94-2021-ЭСН
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
Проверил		Аспанов				Электрические сети
Разработал		Бейсенбай				
Н.контроль		Аспанов				План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500

стадия	лист	листов
РП	7	

ТОО "RedLine Pro"
г.Шымкент 2022 г.

формат А3+

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

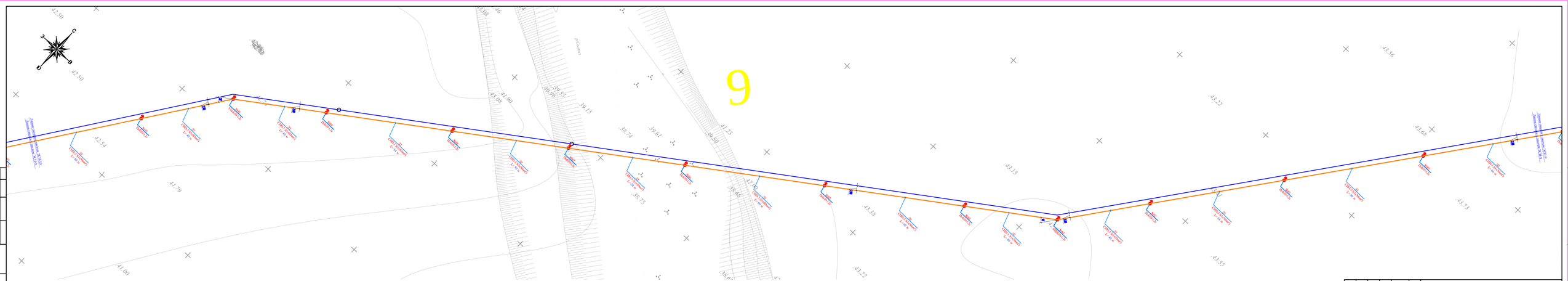
Инв. N подл.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ–0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильникам
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ–10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ–10кВ

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН		
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»		
Проверил		Аспанов		[signature]		Электрические сети	стадия: РП	лист: 8 / листов:
Разработал		Бейсенбай		[signature]		План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.	
Н.контроль		Аспанов		[signature]				

формат А3+



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ

- кабель электрический КЛ-0,4кВ
- опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильником
- опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
- опора ВЛЗ-10кВ с РЛНД
- опора ВЛЗ-10кВ

						94-2021-ЭСН
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	
Проверил	Аспанов					Электрические сети
Разработал	Бейсенбай					План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500
Н.контроль	Аспанов					

стадия	лист	листов
РП	9	

ТОО "RedLine Pro"
г.Шымкент 2022 г.

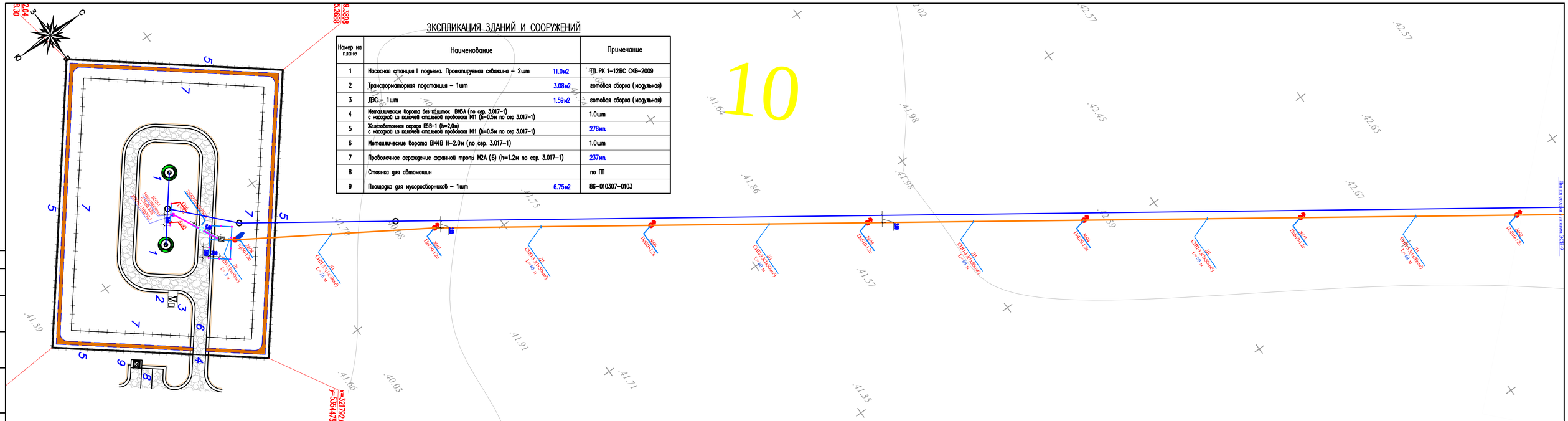
формат А3+

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.


10
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
Номер на плане | Наименование | Примечание
1 | Насосная станция I подъема. Проектируемая скважина – 2шт 11.0м2 | ТП РК 1-12ВС СКВ-2009
2 | Трансформаторная подстанция – 1шт 3.08м2 | вотовая сборка (модульная)
3 | ДЭС – 1шт 1.59м2 | вотовая сборка (модульная)
4 | Металлические ворота без калиток ВМ5А (по сер. 3.017-1) с насадкой из колючей стальной проволоки М11 (h=0.5м по сер 3.017-1) | 1.0шт
5 | Железобетонная ограда БВ-1 (h=2,0м) с насадкой из колючей стальной проволоки М11 (h=0.5м по сер 3.017-1) | 278мп.
6 | Металлические ворота ВМ4В Н-2.0м (по сер. 3.017-1) | 1.0шт
7 | Проволочное ограждение охранной тропы М2А (Б) (h=1.2м по сер. 3.017-1) | 237мп.
8 | Стоянка для автомашин | по ГП
9 | Площадка для мусоросборников – 1шт 6.75м2 | 86-010307-0103
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СЕТЕЙ
– кабель электрический КЛ-0,4кВ
– опора наружного электроосвещения с одним светодиодным светильником
– опора наружного электроосвещения с двумя светодиодными светильниками
– опора ВЛЗ-10кВ с РЛНД
– опора ВЛЗ-10кВ
Согласовано
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.
изм. Nуч. лист Nдок. подпись дата
Проверил Аспанов
Разработал Бейсенбай
Н.контроль Аспанов
94-2021-ЭСН
«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
Электрические сети
стадия РП
лист 10
листов
План электрических сетей ВЛЗ-10кВ и КЛ-0,4кВ. М1:500
ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.
формат А3+

КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Марка	От	До	Длина	Способ прокладки: в траншее	в трубе в траншее	в здании	Марка и сечение кабеля	Примечание
КЛ-0,4 кВ								
М1	Проектируемый КТПН	ШУ (комплектно) БКНС	25	7	8	10	АВБбШв-3х16+1х10	
М2	Проектируемый КТПН	ЩС Здания охраны	50	30	10	10	АВБбШв-3х10+1х6	
ЛНО1	Проектируемый КТПН	Опора №1-3	63	36	17	10	АВБбШв-3х6	
		ИТОГО:	138	73	35	30		

ТАБЛИЦА ВЫБОРА КАБЕЛЕЙ 0,4 кВ

№ линии	Длина, м	Нормальный режим: Iрасч, кВт	Iрасч, А	M кВт м	ΔU %	Аварийный режим: Iрасч, кВт	Iрасч, А	M кВт м	ΔU %	Кабель: допустимый ток, нормальный режим: K1 t ср.	K2 t гр.	K3 ряд.л	ав.реж. K4 1,2	Марка и сечение	Примечание
М1	25	6,0	11.4	150	0,2	6,0	11.4	150	0.2	78,8	69.0	60,0	90,0	АВБбШв-3х16+1х10	
М2	50	1,9	3.2	95	0,4	1,9	3.2	95	0.4	63,0	55.2	48,0	72,0	АВБбШв-3х10+1х6	
ЛНО1	63	0,3	1.5	20	0,5	-	-	-	-	94,5	82.8	72,0	108,0	АВБбШв-3х6	

Объем земляных работ

Виды работ	Тип траншеи	Ед. изм.	Наименование: Сети КЛ-10кВ	Сети КЛ-0,4кВ и НО	Заземление
Длина траншеи для 1-го кабеля	Т1	м	-	37	54
Длина траншеи для 2-х кабелей	Т2	м	-	25	-
Длина траншеи для 3-х кабелей	Т3	м	-	7	-
Длина траншеи для 4-х кабелей	Т4	м	-	-	-
Длина траншеи для 5-и кабелей	Т5	м	-	-	-
Длина траншеи для 6-и кабелей	Т6	м	-	-	-
Общий объем земли, удаляемый из траншеи		$м^3$	-	15,9	9,7
Объем земли, подлежащей засыпке обратно		$м^3$	-	10,6	9,7
Объем для подсыпки "постели" просеянной земли или песка		$м^3$	-	5,3	-
Гибкие двустенные гофрированные трубы		м	-	73	-
Кирпич строительный		шт	-	-	-

Таблица расчёта мощности трансформатора

КТПН-25-10/0,4кВ			
№	Назначение	$P_р$, кВт	$I_р$, А
1	ШУ(Насосная II подъема)	6	11,4
2	ЩС (Здания охраны)	1,9	3,2
4	Опора №1-3	0,32	1,4
Всего	-	8,2	15,6
Расчет коэфф.загрузки трансформатора 8,0кВт/0.8 = 10,3кВА 10,3кВА/25кВА = 0,4 КТПН - 25кВА			

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, мм2	Марка: АВБбШв-1	СИП-3
1х50	-	16767
3х16+1х10	25	-
3х10+1х6	50	-
3х6	63	-

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Гибкие двустенные гофрированные трубы ДКС	63	35

Расчет наружного контура заземления КТПН и ДЭС.

Устройство заземления трансформатора в четырехпроводной сети напряжением 380/220В.

Согласно инженерно-геологическим разрезам грунт - суглинки.

Удельная сопротивления 100 Ом*м. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства 4 Ом.

Допустимое сопротивление заземляющего устройства с учетом удельного сопротивления грунта: Rз=4 Ом

Длина вертикального заземлителя L, м = 3

Расстояние между вертикальными заземлителями 1xL a = 3 м

Диаметр (ширина) вертикального заземлителя d, мм = 18

Заглубление вертикального заземлителя t, м = 0,7

Толщина верхнего слоя грунта H, м = 0,3

Ширина (диаметр) горизонтального заземлителя b, мм = 40

Расстояние от центра вертикальног заземлителя до поверхности земли T, м = 2,2

Сезонный климатический коэффициент-вертикального заземлителя, Cv =1,2

Сезонный климатический коэффициент-горизонтальногой заземлителя, Cg =1,5

Удельное сопротивление верхнего слоя грунта p1, Ом*м = 100

Удельное сопротивление нижнего слоя грунта p2, Ом*м = 100

Материал вертикального заземлителя: пруток

Материал горизонтального заземлителя: полоса

Расположение заземлителей: по контору

Вид заземления: Рабочее заземление нулевой точки трансформатора(генератора)

Нормируемое сопротивление при U= 380/220В, Ом = 4

Коэффициент использования вертикального заземлителя = 0,55

Коэффициент использования горизонтального заземлителя = 0,36

======Расчет======

Эквивалентное удельное сопротивление, Ом*м = 97,83

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя, Ом = 32,01

Коэффициент заземления при удельном экв. сопротивлении менее 100 Ом*м = 1

Нормируемое сопротивление, при этом, состовляет, Ом = 4

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом = 29,32

Сопротивление растекания искусственного заземления, Ом = 4,63

Количество вертикальных заземлителей, шт = 10

Длина горизонтального заземлителя, м = 30

Расчет выполнен по программе Электрик 7.2.1.

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

							94-2021-ЭСН
							«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата		
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия: РП; лист: 11; листов:
Разработал		Бейсенбай				Кабельный журнал. Таблица выбора кабелей. Расчет наружного контура заземления. Таблица расчёта мощности трансформатора	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.
Н.контроль		Аспанов					

формат А3

КАБЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

Марка	От	До	Длина	Способ прокладки			Марка и сечение кабеля	Примечание
				в траншее	в трубе в траншее	в здании		
КЛ-0,4 кВ								
НШУН-1	Проектируемый КТПН №2	ШУН (комплектно) Насосная I подъема	24	6	8	10	АВБбШв-3х6+1х4	

ТАБЛИЦА ВЫБОРА КАБЕЛЕЙ 0,4 кВ

№ линии	Длина, м	Нормальный режим				Аварийный режим				Кабель					Примечание
										допустимый ток					
										нормальный режим			ав.реж.		
		Ррасч, кВт	Iрасч. А	М кВт м	ΔU,%	Ррасч, кВт	Iрасч. А	М кВт м	ΔU,%	K_1	K_2	K_3	K_4	Марка и сечение	
										t ср.	t гр.	ряд.л	1,2		
НШУН-1	24	0,8	1.4	18	0,0	0,8	1.4	18	0.0	63,0	55.2	48,0	72,0	АВБбШв-3х16+1х10	

Объем земляных работ

Виды работ	Тип транш-шеи	Ед. изм.	Наименование		
			Сети КЛ-10кВ	Сети КЛ-0,4кВ и НО	Заземление
Длина траншеи для 1-го кабеля	Т1	м	-	14	46
Длина траншеи для 2-х кабелей	Т2	м	-	-	-
Длина траншеи для 3-х кабелей	Т3	м	-	-	-
Длина траншеи для 4-х кабелей	Т4	м	-	-	-
Длина траншеи для 5-и кабелей	Т5	м	-	-	-
Длина траншеи для 6-и кабелей	Т6	м	-	-	-
Общий объем земли, удаляемый из траншеи		$м^3$	-	2,5	8,3
Объем земли, подлежащей засыпке обратно		$м^3$	-	1,7	8,3
Объем для подсыпки "постели" просеянной земли или песка		$м^3$	-	0,8	-
Гибкие двустенные гофрированные трубы		м	-	8	-
Кирпич строительный		шт	-	-	-

Таблица расчёта мощности трансформатора

КТПН-25-10/0,4кВ			
№	Назначение	$P_р$, кВт	$I_р$, А
1	ШУН (Насосная I подъема)	0,8	1,4
Всего	-	0,8	1,4
Расчет коэфф.загрузки трансформатора 0,8кВт/0.8 = 1кВА 1кВА/25кВА = 0,1 КТПН - 25кВА			

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, мм2	Марка
	АВБбШв-1
3х6+1х4	24

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стан-дарту, мм	Длина, м
Труба полиэтиленовая, ГОСТ 18599-2001, ПЭ 100 SDR17 110х6,6	110	-
Гибкие двустенные гофрированные трубы ДКС	63	8

Расчет наружного контура заземления КТПН и ДЭС.

Устройство заземления трансформатора в четырехпроводной сети напряжением 380/220В.

Согласно инженерно-геологическим разрезам грунт - суглинки.

Удельная сопротивления 100 Ом*м. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства 4 Ом.

Допустимое сопротивление заземляющего устройства с учетом удельного сопротивления грунта: Rз=4 Ом

Длина вертикального заземлителя L, м = 3

Расстояние между вертикальными заземлителями 1xL a = 3 м

Диаметр (ширина) вертикального заземлителя d, мм = 18

Заглубление вертикального заземлителя t, м = 0,7

Толщина верхнего слоя грунта H, м = 0,3

Ширина (диаметр) горизонтального заземлителя b, мм = 40

Расстояние от центра вертикальног заземлителя до поверхности земли T, м = 2,2

Сезонный климатический коэффициент-вертикального заземлителя, Cv =1,2

Сезонный климатический коэффициент-горизонтальногой заземлителя, Cg =1,5

Удельное сопротивление верхнего слоя грунта p1, Ом*м = 100

Удельное сопротивление нижнего слоя грунта p2, Ом*м = 100

Материал вертикального заземлителя: пруток

Материал горизонтального заземлителя: полоса

Расположение заземлителей: по контуру

Вид заземления: Рабочее заземление нулевой точки трансформатора(генератора)

Нормируемое сопротивление при U= 380/220В, Ом = 4

Коэффициент использования вертикального заземлителя = 0,55

Коэффициент использования горизонтального заземлителя = 0,36

======Расчет======

Эквивалентное удельное сопротивление, Ом*м = 97,83

Сопротивление одиночного вертикального заземлителя, Ом = 32,01

Коэффициент заземления при удельном экв. сопротивлении менее 100 Ом*м = 1

Нормируемое сопротивление, при этом, состоляет, Ом = 4

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя, Ом = 29,32

Сопротивление растекания искусственного заземления, Ом = 4,63

Количество вертикальных заземлителей, шт = 10

Длина горизонтального заземлителя, м = 30

Расчет выполнен по программе Электрик 7.2.1.

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

							94-2021-ЭСН
							«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата		
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия: РП; лист: 12; листов:
Разработал		Бейсенбай				Кабельный журнал. Таблица выбора кабелей. Расчет наружного контура заземления. Таблица расчёта мощности трансформатора	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.
Н.контроль		Аспанов					

формат А3

Журнал разбивки опор ВЛЗ-10кВ.

№ п.п. и тип опоры	Наименование	Расстоян. от точки отпайки	Пролет	Способ креплен.	Марка провода	Количество стоек	Примечание
№1 ОАтБ10-1.2с	Ответвительная анкерная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	-	-	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
№2 Кр10-1.2с	Концевая опора опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	46	46	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
	Проектируемый КТПН-10/0,4кВ №1	49	3	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)		
	ИТОГО:	49				4	
№3-11 ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	568	519	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	9	
№12 УАтБ10-1.2с	Угловая анкерная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	608	40	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	3	
№13-16 ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	818	210	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	4	
№17 УПоБ10-1.2с	Угловая промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	858	40	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
№18-82 ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	4736	3878	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	65	
№83 УПоБ10-1.2с	Угловая промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	4776	40	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
№84-89 ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	5090	314	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	6	
№90 УПоБ10-1.2с	Угловая промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	5130	40	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
№91-97 ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	5530	400	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	7	
№98 Кр10-1.2с	Концевая опора опора на базе стойки СВ105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018)	5586	56	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)	2	
	Проектируемый КТПН-10/0,4кВ №1	5589	3	Двойное	СИП-3 3(1х50мм²)		
	ИТОГО:	5589				106	

ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛЗ-10кВ

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
ВЛЗ-10кВ				
1	ПоБ10-1.2с	Промежуточная опора с ж/б стойкой СВ105-5	91	"Ensto" (одноцепные ВЛЗ-10кВ)
2	УПоБ10-1.2с	Угловая промежуточная опора на базе стойки СВ105-5	3	"Ensto" (одноцепные ВЛЗ-10кВ)
3	УАтБ10-1.2с	Угловая анкерная опора на базе стойки СВ105-5	1	"Ensto" (одноцепные ВЛЗ-10кВ)
4	ОАтБ10-1.2с	Анкерная опора на базе стойки СВ105-5	1	"Ensto" (одноцепные ВЛЗ-10кВ)
5	Кр10-1.2с	Концевая опора с РЛНД с ж/б стойкой СВ105-5	2	"Ensto" (одноцепные ВЛЗ-10кВ)
		ВСЕГО	98	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

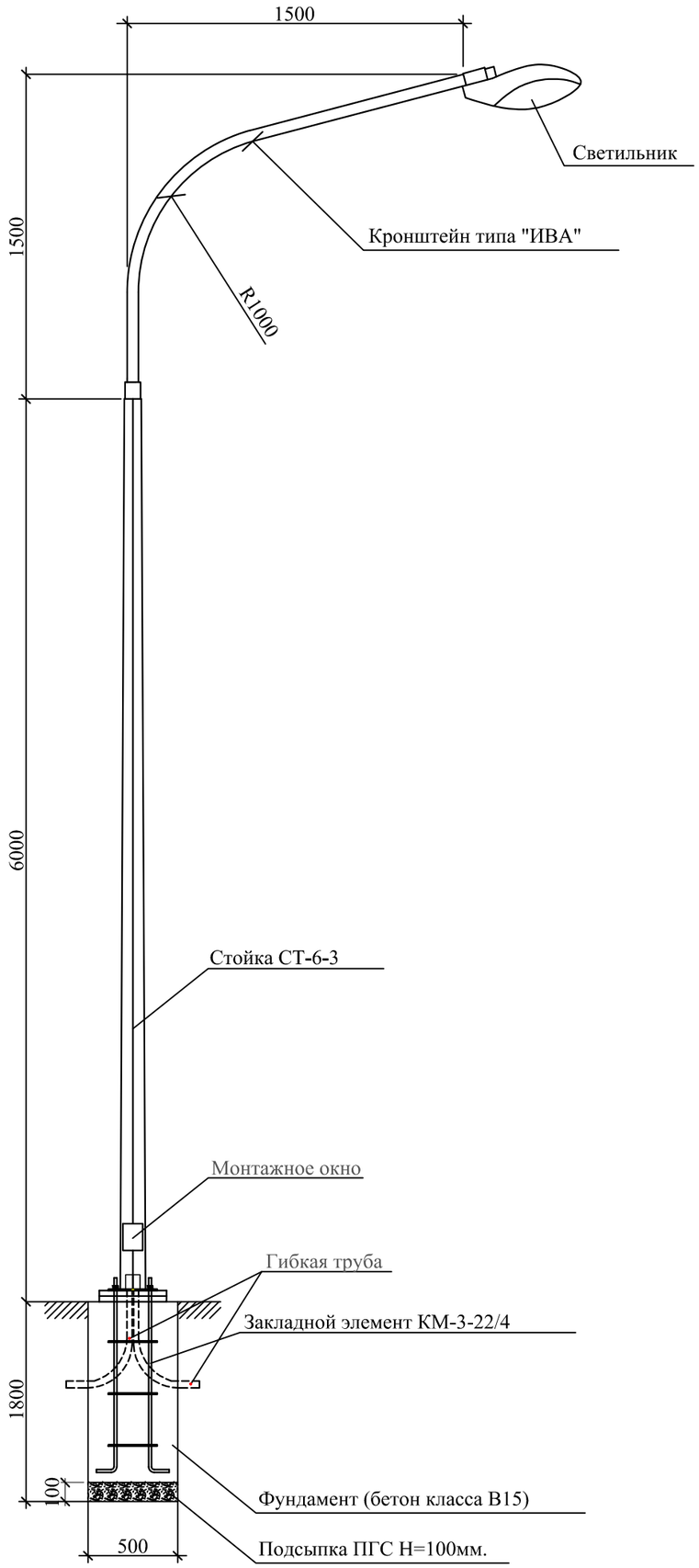
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Аспанов			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Аспанов			

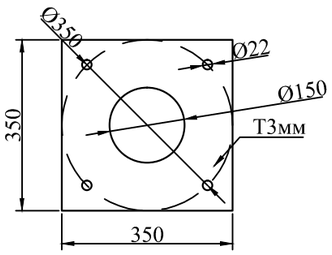
94-2021-ЭСН

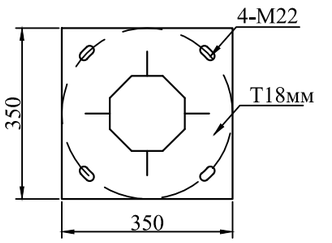
«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»

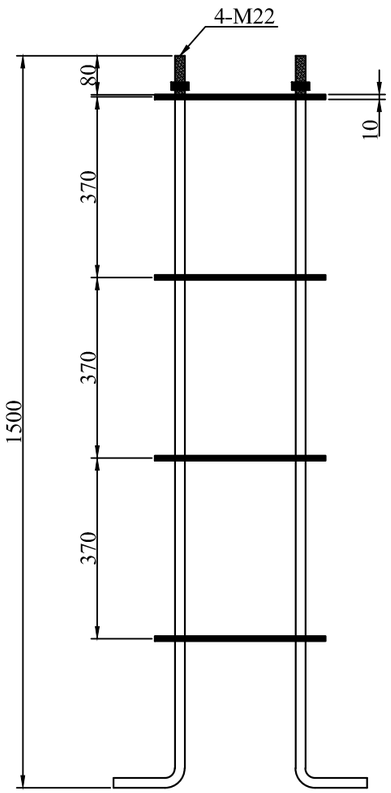
Электрические сети	стадия	лист	листов
	РП	13	
Ведомость опор ВЛЗ-10кВ. Журнал разбивки опор ВЛЗ-10кВ.	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		

формат А3





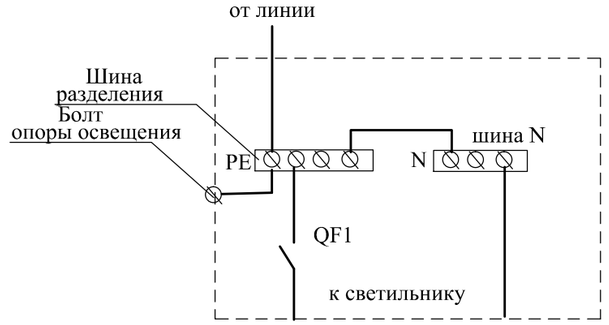




Спецификация оборудования

Поз	Наименование	Марка	Ед.изм.	Кол.	Примечание
	Опора уличного освещения				
1	Опора граненная горячего цинкования L=6м	СТ-6-3	шт	1	
2	Кронштейн 1,5м*1,5м, (12.7кг)	ИВА	шт	1	
3	Светильник светодиодный мощ. 80Вт	«Жарык»	шт	1	
4	Закладной элемент, (34кг)	КМ-3-22/4	к-т	1	
5	Кабель с алюминиевыми жилами сеч. 3х2,5мм² (Внутри опоры)	АВВГ	м	10	
6	Автоматический выключатель	ВА47-29 1Р, 6А	шт	1	
7	Сжим ответвительный	У733	шт	1	
8	Фундамент под опору	Бетон кл.В-15	м3	0,425	
9	Подсыпка ПГС под основание опоры	ПГС Н=100мм	м3	0,025	
10	Труба гибкая для ввода питающего кабеля(L=1мх2шт)	ПВХ d50мм	м	2	

СХЕМА РАЗДЕЛЕНИЯ PEN
(в люке эл.коммутационных устройств)



Примечание:

1. Все соединения металлических элементов производить сваркой.
2. Заземление опоры производится присоединением нулевого провода к болту в люке.
3. Спецификация оборудования дана для одной опоры освещения.
4. Общее количество опор уличного освещения - 1шт.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН		
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»		
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия: РП	лист: 14	листов:
Разработал		Бейсенбай				Опора освещения СТ-6-3 с одним светильникам	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		
Н.контроль		Аспанов							

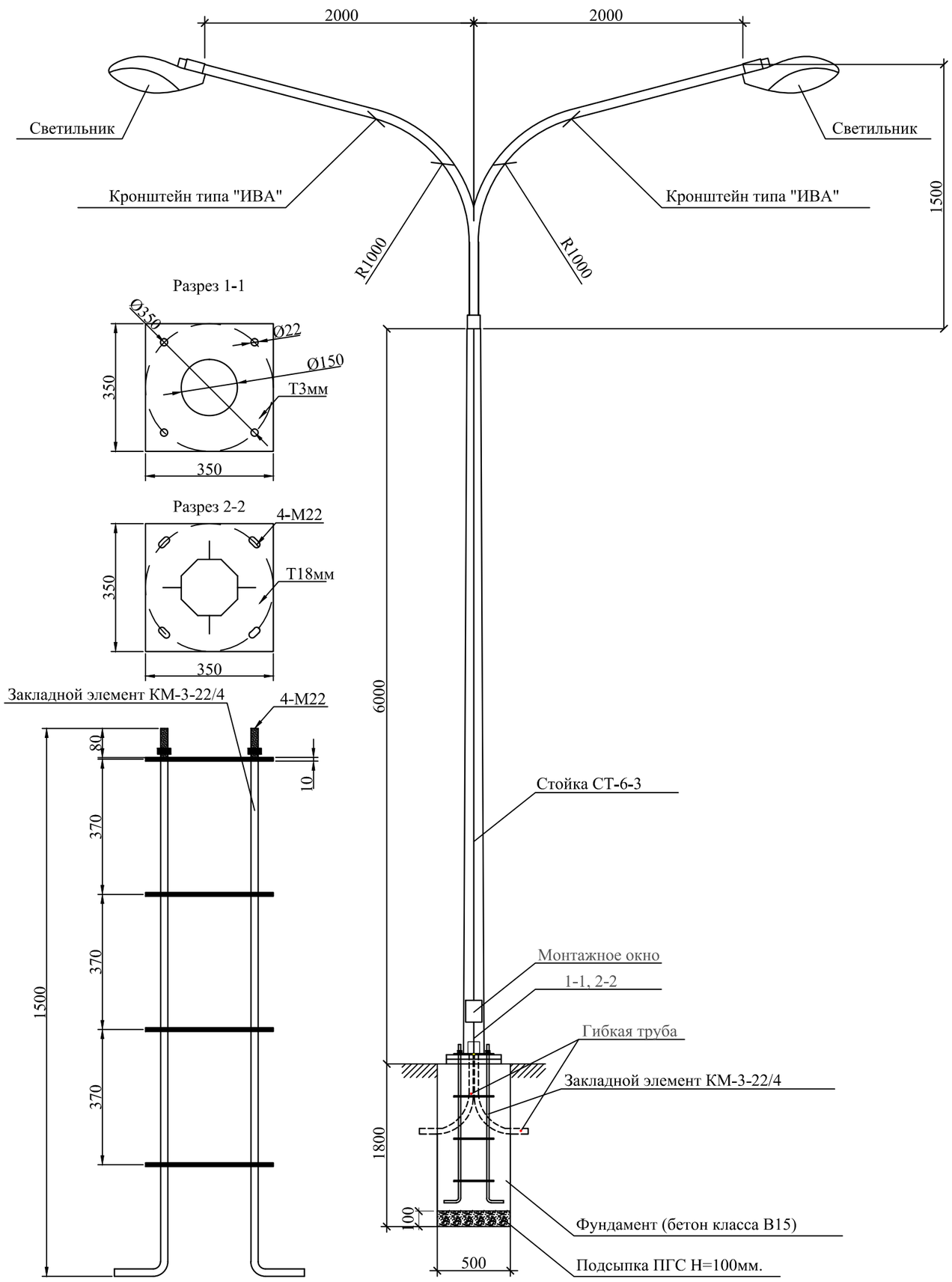
Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

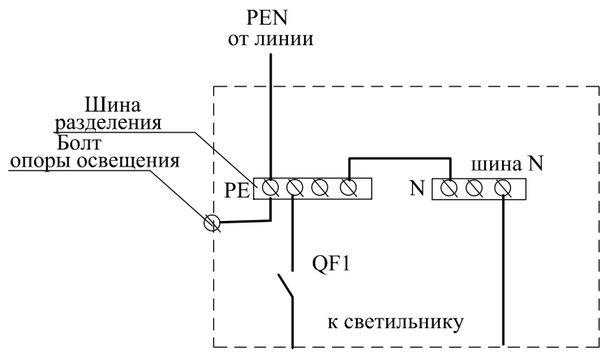
формат А3



Спецификация оборудования

Поз	Наименование	Марка	Ед.изм.	Кол.	Примечание
	Опора уличного освещения				
1	Опора граненная горячего цинкования L=6м	СТ-6-3	шт	1	
2	Кронштейн К2-1,5м-2м	ИВА	шт	1	
3	Светильник светодиодный мощ. 80Вт	«Жарык»	шт	2	
4	Закладной элемент, (34кг)	КМ-3-22/4	к-т	1	
5	Кабель с алюминиевыми жилами сеч. 3х2,5мм² (Внутри опоры)	АВВГ	м	20	
6	Автоматический выключатель	ВА47-29 1Р, 6А	шт	1	
7	Сжим ответвительный	У733	шт	4	
8	Фундамент под опору	Бетон кл.В-15	м3	0,425	
9	Подсыпка ПГС под основание опоры	ПГС Н=100мм	м3	0,025	
10	Труба гибкая для ввода питающего кабеля(L=1мх2шт)	ПВХ d50мм	м	2	

СХЕМА РАЗДЕЛЕНИЯ PEN
(в люке эл.коммутационных устройств)



Примечание:

1. Все соединения металлических элементов производить сваркой.
2. Заземление опоры производится присоединением нулевого провода к болту в люке.
3. Спецификация оборудования дана для одной опоры освещения.
4. Общее количество опор уличного освещения - 1шт.

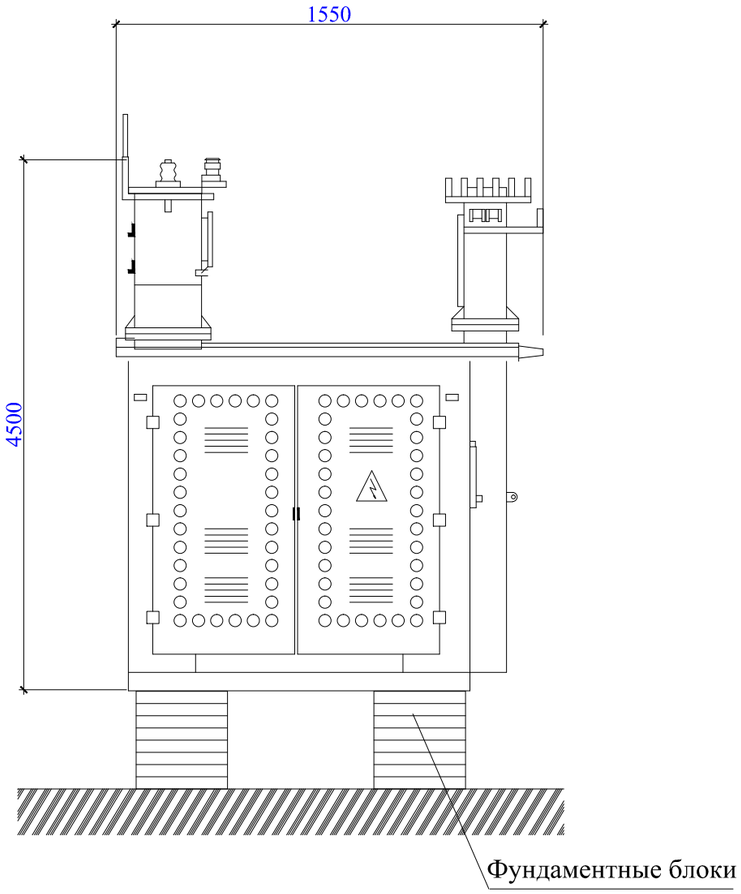
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН			
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»			
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия	лист	листов
							РП	15	
Разработал		Бейсенбай				Опора освещения СТ-6-3 с двумя светильниками	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		
Н.контроль		Аспанов							

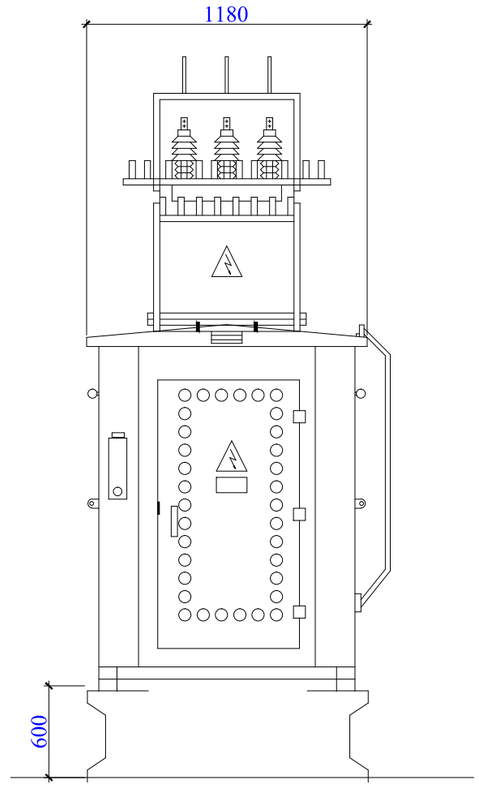
Согласовано:
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

формат А3

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед/кг	Примечание
1	ФБС-12.6.6	Фундаментный блок, шт	2		600х600х1200

Однотрансформаторная подстанция КТПН





Примечание.

1. На отм. 0,000 принят уровень чистого пола трансформаторной, что соответствует отметке на генплане.
   Фундаментные блоки (ФБС-12.6.6) приняты сборные по ГОСТ 13579-78, сборные конструкции предусмотреть из бетона на сульфатостойком цементе.
2. Подготовка основания фундаментов производится в следующей последовательности:
   а) срезать растительный слой на площадке строительства до естественного грунта;
   б) для устройства искусственного основания под фундаменты выполнить щебеночную подготовку,толщ. 100мм.
3. Обратную засыпку пазух фундаментов выполнить местным суглинистым грунтом при оптимальной влажности с уплотнением до достижения плотности сухого грунта не менее р=1,65 т/м.
4. Производство работ вести в строгом соответствии с указаниями СНиП РК 3.01.01-85 "Организация строительного производства" и СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве"
5. Боковые поверхности фундамента обмазать горячим битумом за 2 раза.
6. Общее количество КТПН - 2 шт.

						94-2021-ЭСН .АС	
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»	
изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата		
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия: РП; лист: 1; листов: 1
Разработал		Бейсенбай				План фундамента для КТПН-10/0,4кВ на 25кВа.Разрез. Спецификация.	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.
Н.контроль		Аспанов					

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Опросный лист для заказа КТПН 25-1000/10(6)/0,4 кВ

Наименование устройств аппаратуры, входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация									Комплектация по требованию заказчика								
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	68	100	160	250	400	630	1000	25	40	68	100	160	250	400	630	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ											10								
Исполнение ввода ВН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)											В								
Исполнение вывода НН (В-воздушный вывод, К-кабельный вывод)											К								
Используемое оборудование на вводе РУНН	- рубильник ВР 32 (250-630А)	1	1	1	1	1	1	1			-								
	- разъединитель РЕ19-41 (1000-1600А)								1	1	-								
	- авт. выключатель А3716	-	-	-	-						-								
	- авт. выключатель А3726					-					-								
	- авт. выключатель Iн=40А						-	-			1								
	- авт. выкл. ВА53-41, 43 (1000 - 1600А)								-	-	-								
Тип трансформатора, мощность, кВА: ТМГ-25/10/0,4-У1		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	1								
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4 кВ	Общее количество отходящих линий										5								
	16 А	2	1								2								
	32 А	1	1								3								
	40 А		1	2															
	50 А																		
	63 А			1	1														
	80 А				1	1													
	100 А				1	1	1												
	160 А					1	1	1											
	315 А						1	1	1										
	400 А							1	1	1									
	630 А								1	1									
	1000 А									1									
Магнитный пускатель		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Трансформатор тока		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Фидер уличного освещения		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Фотореле для фидера уличного освещения		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Учет эл. энергии	ЦЭ6850М	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да								
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	3								
	Вольтметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	1								
Разъеденитель РЛНД-10 с приводом ПРНЗ		1	1	1	1	1	1	1	1	1	нет								
Разрядник РВО-10		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Разрядник РВН-0,5МУ1		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Лестница и направляющая швеллера (для обс-ния КТПН)		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет								
Изолятор проходной ИПУ-10/630		3	3	3	3	3	3	3	3	3	нет								
Адрес и реквизиты заказчика																			

Примечание: стоимость КТПН может изменяться от типоисполнения и комплектации по требованию заказчика.

Примечание.
1. Общее количество КТПН-25-10/0,4кВ - 2 шт.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата	94-2021-ЭСН .ОЛ1		
						«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»		
Проверил		Аспанов				Электрические сети	стадия: РП	лист: 1 / листов: 1
Разработал		Бейсенбай				Опросный лист КТПН-10/0,4кВ на 25кВА	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.	
Н.контроль		Аспанов						

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Материалы и оборудование ВЛЗ-10кВ.							
1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установкой с трансформатором мощностью 25 кВА	КТПН-10/0,4кВ согласно опр.лист см.черт. ЭС.ОЛ1		АО "Кентауский трансфор-маторный завод" г.Кентау	к-т.	2		
2								
3	Счетчик учета электроэнергии (электронный, 3-х фазный, АСКУЭ)	ЦЭ6850М		"Электрокомплект"	шт.	2		для установки в КТПН
4	Провод с защитной изоляцией для воздушных линий электропередачи сеч.1х50мм²	СИП-3 ТУ 16.К71. 272-97		"Электрокомплект"	м.	17103		2% запасом на провис и монтаж
5	Гидроизоляция для ж/б опор (стойек) ВЛЗ-10кВ (за 2 раза)				шт/м².	106/74,2	0,7	
	Внешний контур заземления							
1	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 103-2006		"Казэлектромонтаж"	м/кг	100/125,6	1,256	для заземления КТПН-10/0,4кВ и зданий
2	Сталь круглая Ø16 мм (L= 3м на 1 электрод)	ГОСТ 2590-2006		"Казэлектромонтаж"	шт/кг	26/123,3	4,74	для заземления КТПН-10/0,4кВ и зданий
3	Очаг заземления (т.п. 3.407-150) вертикальный (2 электрода по 5м из ст. Ø 12мм на 1 опору) для 98 опор			"Казэлектромонтаж"	шт/кг	1196/901,6	4,6	для заземления опор ВЛЗ-10кВ
4	Очаг заземления (т.п. 3.407-150) горизонтальный (2 заземлителя по 10м из ст. Ø 10мм на 1 опору) для 98 опор			"Казэлектромонтаж"	м/кг	11960/7380	0,617	для заземления опор ВЛЗ-10кВ

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

изм.	Nуч.	лист	Nдок.	подпись	дата
Проверил		Аспанов			
Разработал		Бейсенбай			
Н.контроль		Аспанов			

94-2021-ЭСН .СО

«Строительство водопроводной линий в населенном пункте Саркумак Кызылкогинского района»

Электрические сети	стадия	лист	листов
	РП	1	6
Спецификация оборудование, изделий и материалов	ТОО "RedLine Pro" г.Шымкент 2022 г.		

формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Опора ВЛЗ-10кВ для провода СИП 3 на базе ж/б стойки СВ-110-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1) угловая анкерная в составе:	УАтБ10-1.2с		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	компл.	1		Спецификация дано на одну опору
1.1	Железобетонная стойка длиной 10,5м	СВ105-5		"Казэлектромонтаж"	шт	3	1180	
1.2	Плита	П-3и		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	110	
1.3	Траверса	SH188.2R		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	5,38	
1.4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м	10	1,14	
1.5	Крепление подкоса	У1		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	7,82	
1.6	Проводник заземляющий	ЗП-21		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	2х2,0	1,08	
1.7	Гайка ГОСТ-5915-70	М-20		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	0,07144	
1.8	Кабельный наконечник	SAL1.27		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1		
1.9	Болт ГОСТ 7798-70	М8			шт.	1	0,05	
1.10	Гайка ГОСТ 5915-70	М8			шт.	1	0,02	
1.11	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез=8,4мм			шт.	2	0,01	
1.12	Штырь	SOT24			шт.	2		
1.13	Стяжка	Г1			шт.	3		
1.14	Зажим плашечный	SL-37.2		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	5	0,1	
1.15	Кожух защитный	SP-15		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	5	0,03	
1.16	Изолятор штыревой	SDI-37		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	3,5	
1.17	Вязка спиральная	SO-115.5085		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	0,53	
1.18	Изолятор натяжной	SDI-90.150		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	6	0,95	
1.19	Зажим натяжной	SO-255		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	6	1,133	
1	Опора ВЛЗ-10кВ для провода СИП 3 на базе ж/б стойки СВ-105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1) ответвительная анкерная в составе:	ОАтБ10-1.2с		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	компл.	1		Спецификация дано на одну опору
1.1	Железобетонная стойка длиной 10,5м	СВ105-5		"Казэлектромонтаж"	шт	2	1180	
1.2	Траверса	SH151.1R		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1		
1.3	Траверса	SH188.3R		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1		
1.4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	10	1,14	
1.5	Крепление подкоса	У1		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	7,82	
1.6	Проводник заземляющий	ЗП-21		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	2,0	1,08	
1.7	Гайка ГОСТ-5915-70	М-20		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,07144	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2021-ЭСН.СО	Лист 2

формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.8	Кабельный наконечник	SAL1.27		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	0,033	
1.9	Болт ГОСТ 7798-70	M8			шт.	2	0,05	
1.10	Гайка ГОСТ 5915-70	M8			шт.	2	0,02	
1.11	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез=8,4мм			шт.	4	0,01	
1.12	Зажим плашечный	SL-37.2		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	4	0,1	
1.13	Кожух защитный	SP-15		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	4	0,03	
1.14	Изолятор штыревой	SDI-37		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	3,5	
1.15	Вязка спиральная	SO-115.5085		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	6	0,53	
1.16	Изолятор натяжной	SDI-90.150		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,95	
1.17	Зажим натяжной	SO-255		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	1,133	
1.18	Зажим прокалывающий	SLW-26		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,25	
1	Опора ВЛЗ-10кВ для провода СИП 3 на базе ж/б стойки СВ-105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1) концевые опоры с установкой РЛНД в составе:	Кр10-1.2с		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	компл.	2		Спецификация дано на одну опору
1.1	Железобетонная стойка длиной 10,5м	СВ105-5		"Казэлектромонтаж"	шт	2	1180	
1.2	Траверса	ТМ-73		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	18,26	
1.3	Траверса	ТМs-60а		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	5,38	
1.4	Накладка	ОГ-52		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	1,14	
1.5	Хомут	Х1		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	1,23	
1.6	Крепление подкоса	У1		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	7,82	
1.7	Проводник заземляющий	ЗП-21		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	2	1,08	
1.8	Гайка ГОСТ-5915-70	М-20		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,07144	
1.9	Зажим плашечный	SL-37.2		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	5	0,1	
1.10	Кожух защитный	SP-15		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	5	0,03	
1.11	Изолятор штыревой	SDI-37		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	4	3,5	
1.12	Вязка спиральная	SO-115.5085		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	5	0,53	
1.13	Скоба	СК-7-1А		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,38	
1.14	Изолятор натяжной	SDI-90.150		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,95	
1.15	Зажим натяжной	SO-255		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	1,133	
1.16	Разъединитель	РЛНД-10/400У1			шт.	1	65,0	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2021-ЭСН.СО	Лист 3

формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.17	Привод	ПРНЗ-10У1			шт.	1	10,5	
1.18	Кронштейн	КМ1			шт.	1	2,7	
1.19	Болт ГОСТ 7798-70	М12х40			шт.	11	0,05	
1.20	Гайка ГОСТ 5915-70	М12			шт.	11	0,02	
1.21	Шайба ГОСТ 11371-78	12			шт.	11	0,01	
1.22	Зажим аппаратный ГОСТ 23065-78	А2А			шт.	6		
1.23	Кронштейн	РА1			шт.	1	13,8	
1.24	Кронштейн	РА2			шт.	1	2,0	
1.25	Вал привода	РА3			шт.	3	13,5	
1.26	Кронштейн	РА5			шт.	1	1,43	
1.27	Хомут	Х7			шт.	3	0,7	
1.28	Хомут	Х8			шт.	1	0,8	
1.29	Проводник	ЗП1			м	4,5	0,9	
1	Опора ВЛЗ-10кВ для провода СИП 3 на базе ж/б стойки СВ-105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018) угловая промежуточная в составе:	УПоБ10-1.2с		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	компл.	3		Спецификация дано на одну опору
1.1	Железобетонная стойка длиной 10,5м	СВ105-5		"Казэлектромонтаж"	шт	2	1180	
1.2	Траверса	SH151.1R		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	18,26	
1.3	Проводник заземление ГОСТ 2590-71	В10		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	10	0,617	
1.4	Крепление подкоса	У52		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	7,42	
1.5	Проводник заземляющий	ЗП-21		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	м.	2	1,08	
1.6	Гайка ГОСТ-5915-70	М-20		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,07144	
1.7	Кабельный наконечник	SAL-1.27		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,075	
1.8	Гайка ГОСТ 5915-70	М8		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,005	
1.9	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез=8,4мм		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	0,005	
1.10	Болт ГОСТ 7798-70	М8		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,005	
1.11	Зажим плашечный	SL-37.2		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,1	
1.12	Кожух защитный	SP-15		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	0,03	
1.13	Изолятор штыревой	SDI-37		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	3,5	
1.14	Вязка спиральная	SO-115.9573		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	6	0,57	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Опора ВЛЗ-10кВ для провода СИП 3 на базе ж/б стойки СВ-105-5 (Пособие по проектированию КАЗСЭП-ENSTO Том 1 2018) промежуточная в составе:	ПоБ10-1.2с		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	компл.	91		Спецификация дано на одну опору
1.1	Железобетонная стойка длиной 10,5м	СВ105-5		"Казэлектромонтаж"	шт	1	1180	
1.2	Траверса	SH151.1R		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	18,26	
1.3	Проводник заземление ГОСТ 2590-71	В10		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	11	0,617	
1.4	Зажим плашечный	SL-37.2		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,1	
1.5	Кожух защитный	SP-15		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,03	
1.6	Изолятор штыревой	SDI-37		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	3	3,5	
1.7	Вязка спиральная	SO-115.9573		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	6	0,57	
1.8	Кабельный наконечник	SAL-1.27		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,075	
1.9	Гайка ГОСТ 5915-70	М8		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,005	
1.10	Шайба ГОСТ 18123-82	Dвн.рез=8,4мм		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	2	0,005	
1.11	Болт ГОСТ 7798-70	М8		ТОО «ЭНСТО Казахстан»	шт.	1	0,005	

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код продукции	Поставщик	Ед.изм.	Колич.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Материалы и оборудование КЛ-0,4кВ							
1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке с защитным покровом из стальной ленты сечением 3х16+1х10 мм²	АВБбШв-1,0		"Электрокомплект"	м	26		2% запасом на изгибы и монтаж
2	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке с защитным покровом из стальной ленты сечением 3х10+1х6 мм²	АВБбШв-1,0		"Электрокомплект"	м	51		2% запасом на изгибы и монтаж
3	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке с защитным покровом из стальной ленты сечением 3х6 мм²	АВБбШв-1,0		"Электрокомплект"	м	65		2% запасом на изгибы и монтаж
4	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке с защитным покровом из стальной ленты сечением 3х6+1х4 мм²	АВБбШв-1,0		"Электрокомплект"	м	25		2% запасом на изгибы и монтаж
5	Концевые кабельные муфты	4КВНТп-1-16/25		"Электрокомплект"	шт	2		
6	Мелкая земля				$м^3$	6,1		
7	Гибкие двустенные гофрированные трубы ДКС Ø63мм	ТУ 2248-015-47022248-2006		"Электрокомплект"	м	43		
8	Опора освещения СТ-6-3 с кронштейном типа "Ива" см.лист - ЭСН-14				шт	2		
9	Опора освещения СТ-6-3 с двумя светильниками см.лист - ЭСН-15				шт	1		
10	Фундамент для КТПН-10/0,4кВ на 25кВа см.лист - ЭС.АС1				шт	2		
11	Лента сигнальная осторожно кабель	ЛСЭ-150			м	51		
12	Лента сигнальная осторожно кабель	ЛСЭ-250			м	25		
13	Лента сигнальная осторожно кабель	ЛСЭ-300			м	7		

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2021-ЭСН.СО	Лист 6