ТОО "СТРИМЛАЙН"
РК, город Атырау
мрк. Алмагуль, д5, кв24
тел: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamlinellp@gmail.com

"СТРИМЛАЙН" ЖШС
ҚР, Атырау қаласы
Алмагуль мөлтек ауд., д5, кв24
тел: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamlinellp@gmail.com

"STREAMLINE" LLP
RK, Atyrau city
24/5 Almagul microdistrict
Tel: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamlinellp@gmail.com
streamlinellp@gmail.com

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

10-21

ул.Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай, от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

Атырау 2021

Товарищество с ограниченной ответственностью
«СТРИМЛАЙН»
Государственная Лицензия № 003387 от 22 июля 2011г.

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

10-21

Наружное электроосвещение

Объект № 10-21
Экз._____

Директор **Нургазиева Б.Ж.**

ГИП **Табылдиев К.М.**

г. АТЫРАУ 2021г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема электроснабжения КТПНГ. Опросный лист	на 2-х листах
3	План прокладки электрических сетей 10кВ. М 1:500	
4	Схема заземления КТПНГ	
5	Подключение и общий вид КТПНГ	
6	Фундамент и ограждение КТПНГ	на 2-х листах
7	План прокладки электрических сетей 0,4кВ. М 1:1000	
8	Принципиальная схема ШУНО	
9	ШУНО. Принципиальная схема питания наружного освещения	
10	Ведомость объемов работ	
11	Ведомость опор	
12	Схема подключения опор освещения	
13	Металлоконструкция под шкаф ШУНО	
14	Кабельно-трубный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и	
	состав проектной документации на строительство	
СН РК 2.04-01-2011	Естественное и искусственное освещение	
СП РК 4.04-104-2013	Наружное электрическое освещение городов,	
	поселков и сельских населенных пунктов	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ траншеях	
А10-93	Защитное заземление и зануление электро-	
	оборудования	
	Прилагаемые документы	
10-21-ЭН.С	Спецификация оборудования изделий и материалов	на 6-х листах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и технических условий №27-1363 от 04.03.2020г.

Проектом предусматривается:

- строительство отпайки от ВЛ-10кВ ф.3 "Д" ПС-110/10кВ №134 "Центральная";
- установка КТПНГ-10/0,4кВ;
- от КТПНГ-10/0,4кВ питание линий уличного освещения, выполненных кабелем марки АВБбШв.

Устанавливаются 8-метровые опоры освещения несилового исполнения + кронштейны высотой 1.5м, вылет 1.5м. На данные опоры устанавливаются светодиодные светильники ZEREK LED мощностью 150 Вт фирмы GALAD для освещения автомобильной дороги с высотой установки 8 метров с углом наклона кронштейна 15 градусов. Принятое расстояние между опорами на дороге не более 30 метров. Расчет данной дистанции выполнен в программе DIALux.

Ширина дороги -6 метров, опоры освещения устанавливаются по одной стороне дороги с учетом освещения тротуарной дорожки. Установка опор производится на расстоянии 2 метров от бровки асфальтового покрытия автомобильной дороги.

Для технологически правильного подключения опор освещения к сети освещения проектом предусмотрены ответвительные зажимы, с установкой плавкой вставки на фазный провод.

Управление светильниками производится по протоколу PLC блоками Кулон-Ц производства компании Sundrax, для индивидуального управления каждым светильником применяются блоки PLC-V (передача данных по протоколу 1-10В), устанавливаемые на каждой опоре. Учет электроэнергии выполняется трехфазным многотарифным счетчиком, производства ТОО "Корпорации Сайман".

Монтаж электрооборудования должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели

Категория по надежности электроснабжения	III
Напряжение сети	220/380 В
Система заземления	TN-C-S
Расчетная мощность	9,75 кВт
Протяженность ВЛ-10 кВ	5 м
Протяженность КЛ-10 кВ	167 м
Протяженность КЛ-0,4 кВ	443 м
Протяженность ВЛИ 0,4 кВ (освещение)	2125 м

Справка ГИПа

Технические решения принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиеничных, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта /Табылдиев К.М../

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

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			

10-21-ЭН

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

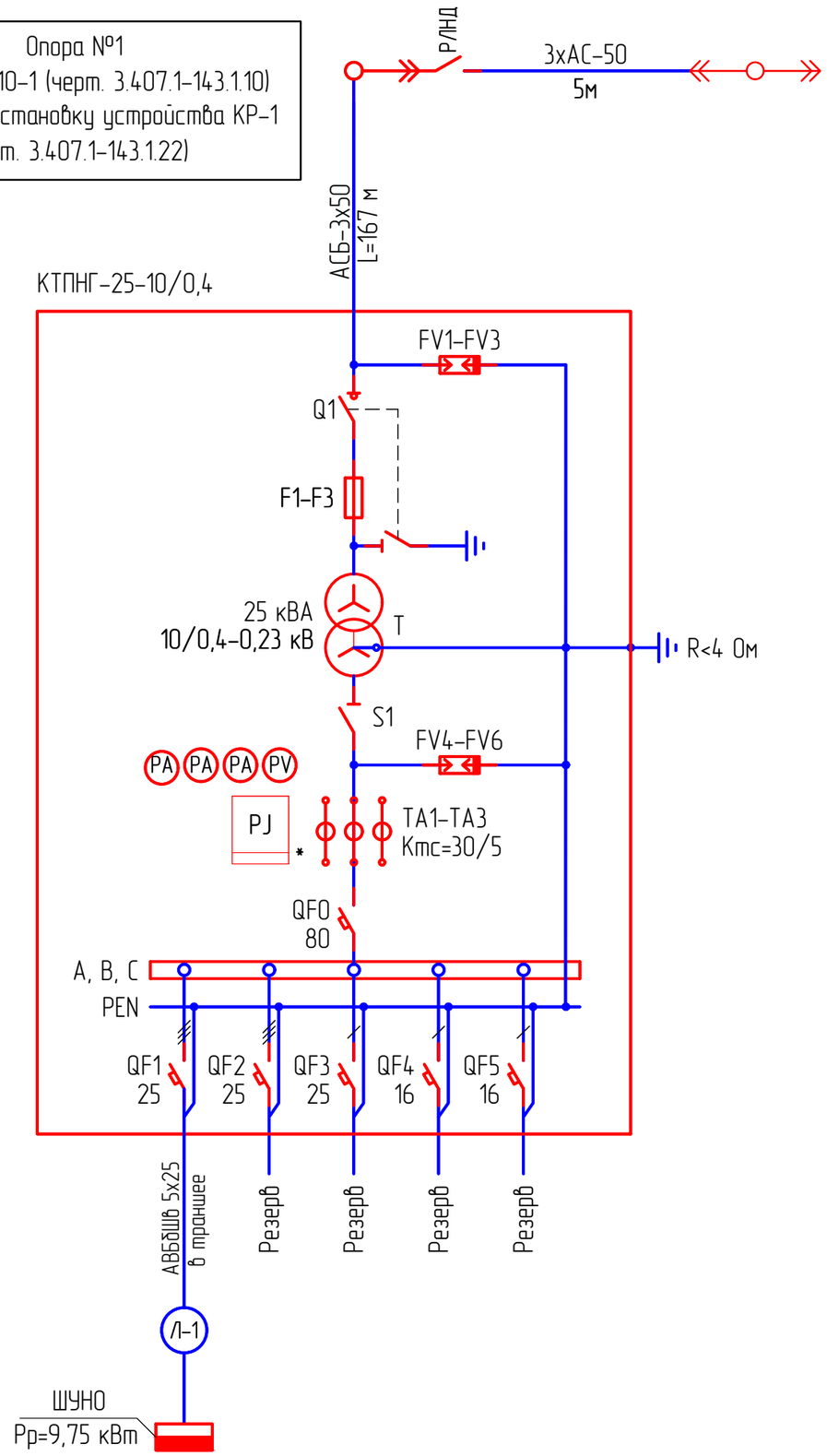
Стадия	Лист	Листов
РП	1	14

Общие данные (КТПНГ-4)

ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А3

Опора №1
Анкерная А10-1 (черт. 3.407.1-143.1.10)
Выполнить установку устройства КР-1
(черт. 3.407.1-143.1.22)



Точка подключения: опора ВЛ-10кВ ф.3 "Д" ПС-110/10кВ №134
"Центарльная"по ТУ № 27-2305 от 25.05.2020г.
Выполнить установку устройства УОК
(черт. 3.407.1-143.1.15)

Проверка трансформаторов тока (ТТ) на выполнение требований п.1.5.17 ПУЭ:
40% от 5 А = 2 А;
I1max = 16,1 А (P max=9,75 кВт); cosφ=0,92
5% от 5 А = 0,25 А;
I1min = 1,61 А (P min=0,975 кВт); cosφ=0,92

I2max = 16,1/ (30/5) = 2,65> 2
I2min = 1,61/ (30/5) = 0,26 > 0,25

Потребитель	U, В	P, кВт	cosφ	I, А	L, м	ΔU%	Кабель, сечение
Шкаф ШУНО	380	9,75	0,92	16,1	5	0,1	АВБбШв-4х25

Примечания:
1. Указанная в чертеже длина не служит основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе. Длины кабелей уточняются на месте, с учетом рельефа местности и путей прохождения кабельных трасс.
2. Схема выполнена условно, комплектация КТПНГ выполняется согласно с "Опросным листом".
3. Для установки проектируемой КТПНГ предусматривается фундамент.

* – подлежит пломбированию

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	10-21-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба		
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	2
ГИП		Табылдиев				Принципиальная схема электроснабжения КТПНГ Опросный лист (КТПНГ-4)	ТОО "СТРИМЛАЙН"		
Н.контроль		Нурланкызы							

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

Формат А3

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

№ п/п	Запрашиваемые данные		
1	Обозначение		КТПНГ-25-10/0,4
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		10/0,4
3	Трансформатор силовой		ТМ-63
4	Схема соединения трансформатора		Y / Y-0
5	Исполнение вводов и выводов		ввод кабельный вывод кабельный
6	Состояние нейтрали стороны НН		глухозаземленная
7	Высоковольтное оборудование на вводе ВН		
8	Коммутационный аппарат		выключатель нагрузки Q1
9	I пл. вставки предохранителя на вводе ВН, А		10 А
10	Оборудование на стороне НН		
11	Коммутационный аппарат		
12	К-т трансформации тр-ров тока на вводе		-
13	Измерительные приборы	Амперметр	3
14		Вольметр	1
15	Учет электроэнергии (тип счетчика)		Меркурий ART-3 CLN
16	Выключатели фидерные и их параметры	Тип	*
17		Iном/Iрасц	см. схему
18	Защита стороны НН от утечки на землю		--
19	Фотореле		см. схему

Примечание:

* – тип аппарата определяется изготовителем

Взам.инв N

Подпись и дата

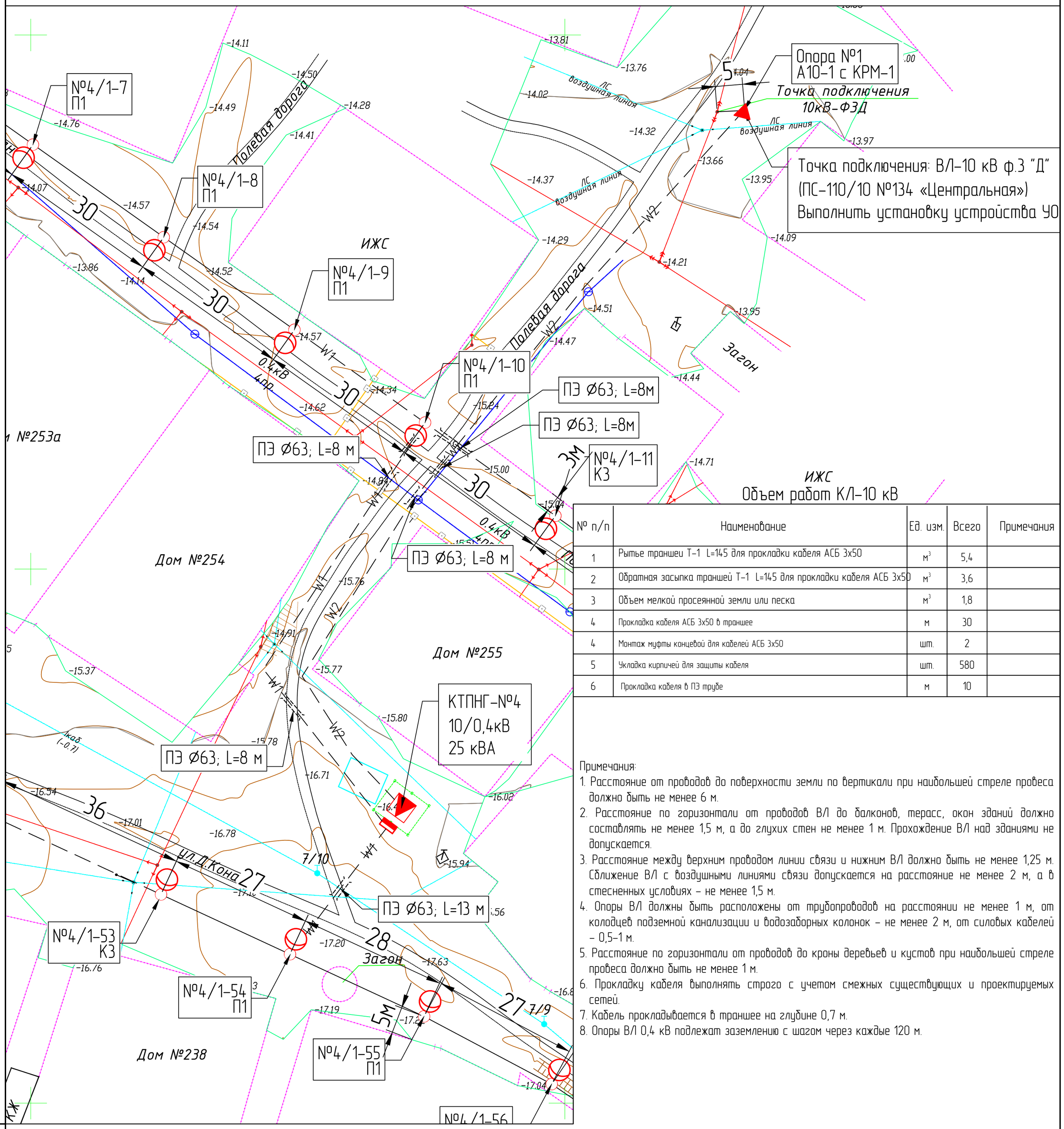
Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	10-21-ЭН.2	Лист 2

Формат А4

План электрических сетей 10кВ

Масштаб 1:500



Точка подключения: ВЛ-10 кВ ф.3 "Д"
(ПС-110/10 №134 «Центральная»)
Выполнить установку устройства УО

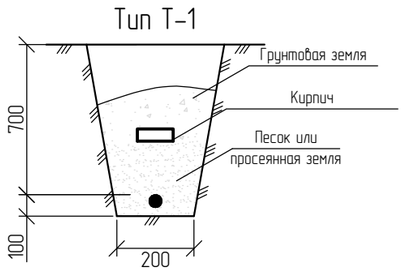
ИЖС
Объем работ КЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=145 для прокладки кабеля АСБ 3х50	м³	5,4	
2	Обратная засыпка траншей Т-1 L=145 для прокладки кабеля АСБ 3х50	м³	3,6	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	м³	1,8	
4	Прокладка кабеля АСБ 3х50 в траншее	м	30	
4	Монтаж муфты концевой для кабелей АСБ 3х50	шт.	2	
5	Укладка кирпичей для защиты кабеля	шт.	580	
6	Прокладка кабеля в ПЭ трубе	м	10	

Примечания:

1. Расстояние от проводов до поверхности земли по вертикали при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м.
2. Расстояние по горизонтали от проводов ВЛ до балконов, терасс, окон зданий должно составлять не менее 1,5 м, а до глухих стен не менее 1 м. Прохождение ВЛ над зданиями не допускается.
3. Расстояние между верхним проводом линии связи и нижним ВЛ должно быть не менее 1,25 м. Сближение ВЛ с воздушными линиями связи допускается на расстояние не менее 2 м, а в стесненных условиях – не менее 1,5 м.
4. Опоры ВЛ должны быть расположены от трубопроводов на расстоянии не менее 1 м, от колодцев подземной канализации и водозаборных колонок – не менее 2 м, от силовых кабелей – 0,5-1 м.
5. Расстояние по горизонтали от проводов до кроны деревьев и кустов при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 1 м.
6. Прокладку кабеля выполнять строго с учетом смежных существующих и проектируемых сетей.
7. Кабель прокладывается в траншее на глубине 0,7 м.
8. Опоры ВЛ 0,4 кВ подлежат заземлению с шагом через каждые 120 м.

Тип Т-1



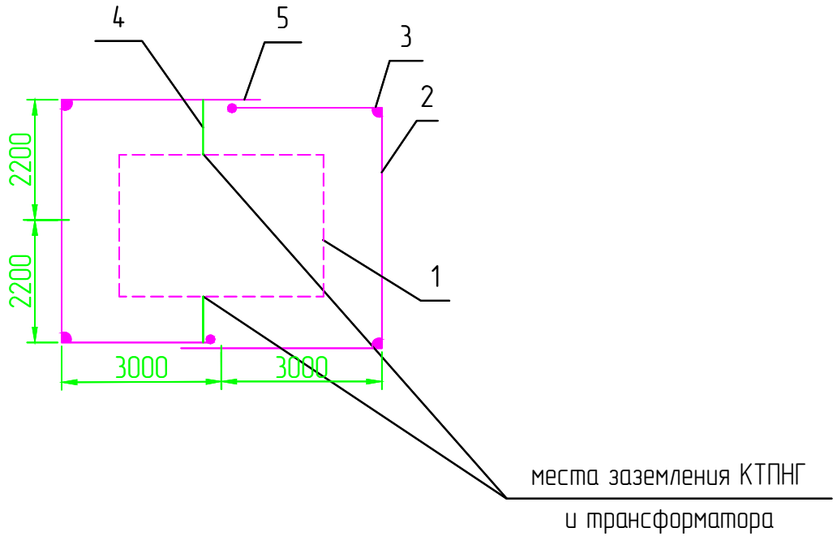
Условные обозначения:

- Существующие ВЛ 6 (10) кВ
- Существующие ВЛ 0,4 кВ
- W1 — Проектируемые КЛ 0,4 кВ
- W2 — Проектируемые КЛ 10 кВ
- W1 — Прокладка в трубе

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	03-20-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба		
Разраб.		Зинеденова			06.20	Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия: РП	Лист: 3 / Листов: 14
ГИП		Табылдиев			06.20			
Н.контроль		Нурланкызы			06.20	План прокладки электрических сетей 10кВ. М 1:500	ТОО "Стримлайн"	

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

Формат А2



1. КТП
2. Горизонтальный заземлитель сталь полосовая 40х4, глубина 0,5м
3. Вертикальный заземлитель сталь диаметром 16мм, длина 5м.
4. Заземляющий проводник сталь полосовая 25х4
5. Место сварки.

Спецификация к заземлению

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1		Болт заземления М10			в комплекте трансф-ра
2	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40х4, м	25	0,7	
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая ⌀ 16, м	30	4,3	
4	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 25х4, м	5	0,78	
5		Болт М12 вывода трансформатора			в комплекте трансф-ра
6	ГОСТ 7798-70	Болт М10х40 (с гайкой и шайбой)	2	0,4	
7	ГОСТ 11371-65	Шайба 12, шт.	2	0,006	
8	ГОСТ 4261-82	Зажим ПС-2, шт.	4	0,5	

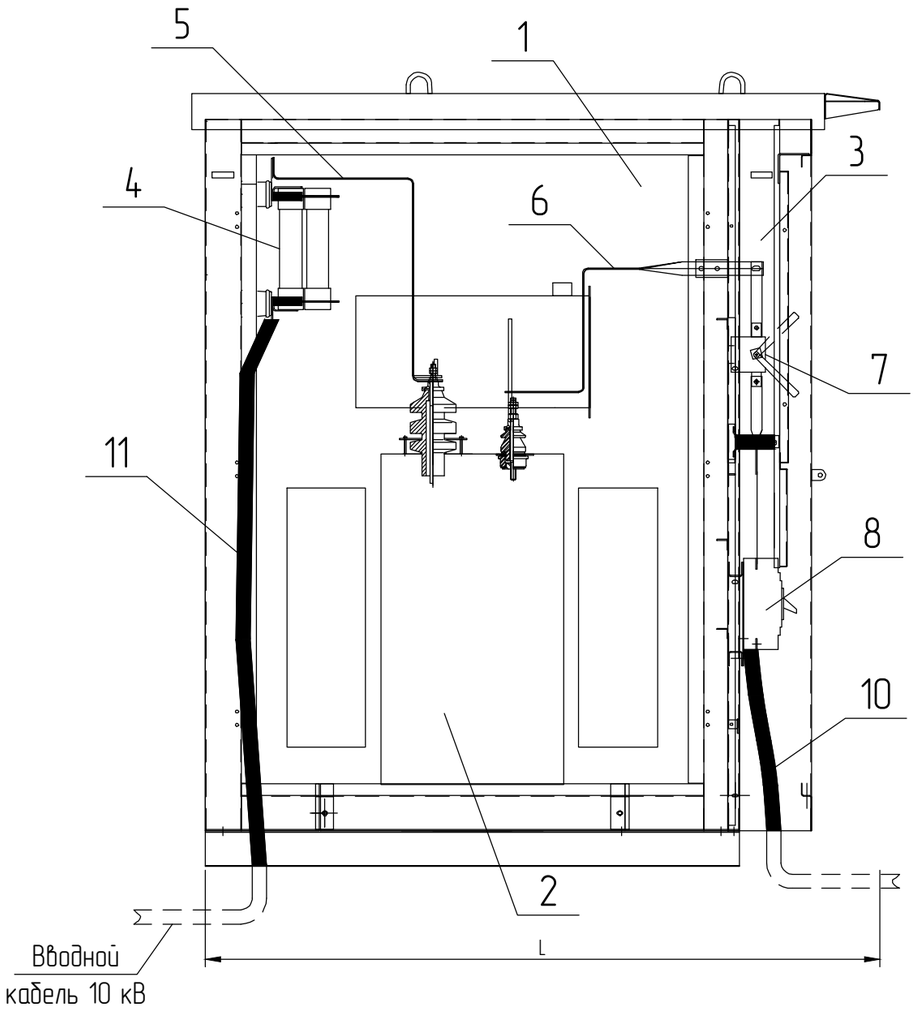
Удельное сопротивление грунта (эквивалентное), Ом·м	Нормальное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ				Всего
		Заземлитель				
		Горизонтальный		Вертикальный		
		м	кг	м	кг	
ρ=100	4	35	25,5	45	37,8	

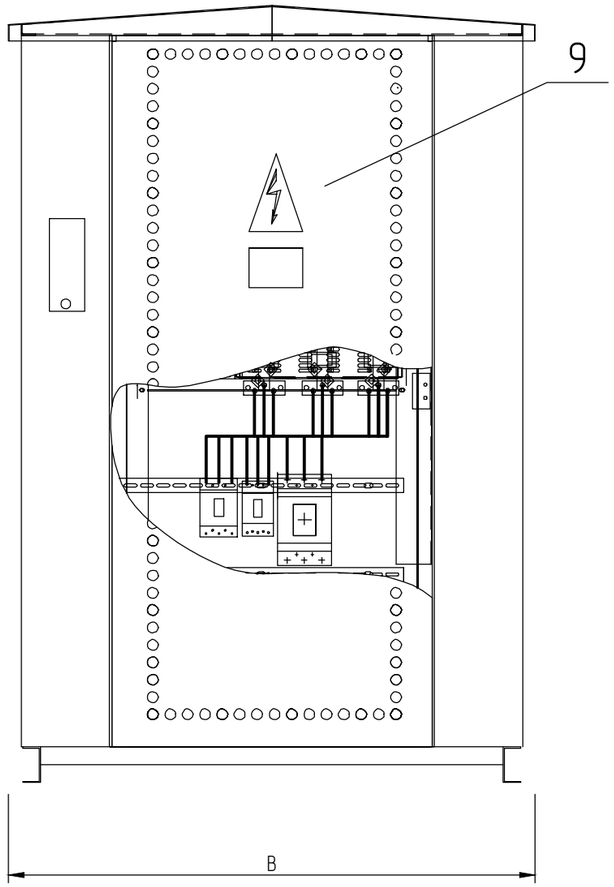
Примечания:
1. Заземляющее устройство (ЗУ) должно соответствовать требованиям главы 1,7 ПУЭ РК 2015г..
2. Заземляющее устройство КТПНГ должно иметь сопротивление 4 Ом в любое время года.
3. Допускается выполнять ЗУ вертикальных заземлителей с мелкосортной стали диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом количество заземлителей увеличивается в 1,5-2 раза. Расстояние между вертикальными заземлителями в лучах до 3 м.
4. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
5. В местах стыковки каркаса КТПНГ выполнить сварку для обеспечения электрического контакта заземления.
6. ЗУ уточняется на стадии строительства с использованием измерений, выполненных на объекте.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	10-21-ЭН			
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба			
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев					РП	4	
Н.контроль		Нурланкызы				Схема заземления (КТПНГ-4)	ТОО "СТРИМЛАЙН"		

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

Формат А3





1 – Отсек силового трансформатора;
2 – Силовой трансформатор;
3 – Шкаф РУНН–0,4 кВ;
4 – Предохранители ПКТ;
5 – Шина 10 кВ;
6 – Шина 0,4 кВ;
7 – Рубильник вводной;
8 – Автоматический выключатель отходящей линии;
9 – Двери шкафа РУНН;
10 – Кабель 0,4 кВ;
11 – Кабель 10 кВ.

Тип КТПН	B, мм	L, мм	Масса*
КТПН–25...63 кВА	1180	1550	800
КТПН–100...250 кВА	1480	1995	950
КТПН–400, 630 кВА	1880	2025	1100

* – без учета массы силового трансформатора

Примечания:
1. Конструктивно КТПНГ выполнена в исполнении "киоск". Все составные части КТПН соединены между собой болтовыми соединениями.
2. В КТПНГ на дне шкафа кабельного ввода (или отсека трансформатора) предусмотренно отверстие с уплотнением для ввода кабеля.
3. Все наружные двери КТПНГ приспособлены для пломбирования и снабжены устройствами для фиксирования в открытом положении.

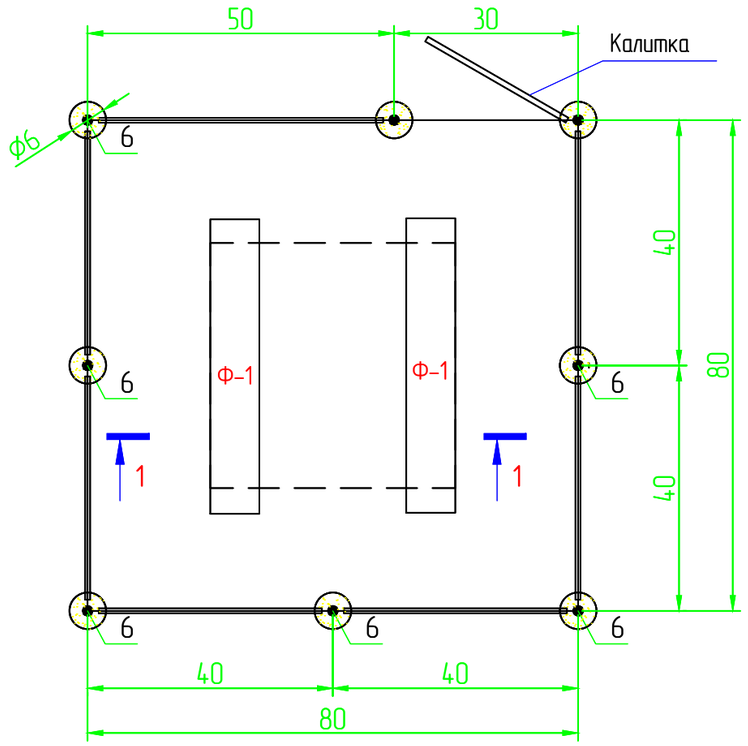
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	10–21–ЭН			
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба			
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев					РП	5	
Н.контроль		Нурланкызы				Подключение и общий вид КТПНГ–№4	ТОО "СТРИМЛАЙН"		

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

Формат А3

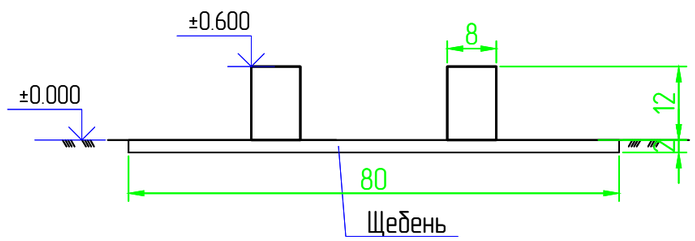
План фундамента под КТПНГ

М 1:50



Разрез 1-1

М. 1:50



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Фундамент под КТПНГ			
Ф-1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.4.6Т	2	980,0	1960,0
		Щебень толщиной 100 мм			1,6 м^3
		Ограждения и калитка			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 40х40х5, Lобщ=29,0 п.м		2,98	86,42
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 40х40х5, L=1400мм	2	2,98	8,4
3	ГОСТ 8509-93	Уголок 40х40х5, L=1900мм	16	2,98	90,6
4	ГОСТ 8509-93	Уголок 40х40х5, L=50мм	42	2,98	6,26
5	ГОСТ 10704-91	Труба 89х3, L=2600мм	8	6,36	132,3
6		Дверные петли	2		
7	ГОСТ 5336-80	Сетка 1-Р-50-3,0			28,8 м^2
8	ГОСТ 19903-74	Заглушка. лист Ø90мм t-3,0мм	16	0,15	2,4
		Бетон В15 с/с	8	0,05м^3	0,4 м^3
		Щебень			0,007м^3
		Выемка грунта		0,046м^3	0,37 м^3
		Гидроизоляция. Рубероид			5,6 м^2

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			

10-21-ЭН

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

Стадия	Лист	Листов
РП	6	2

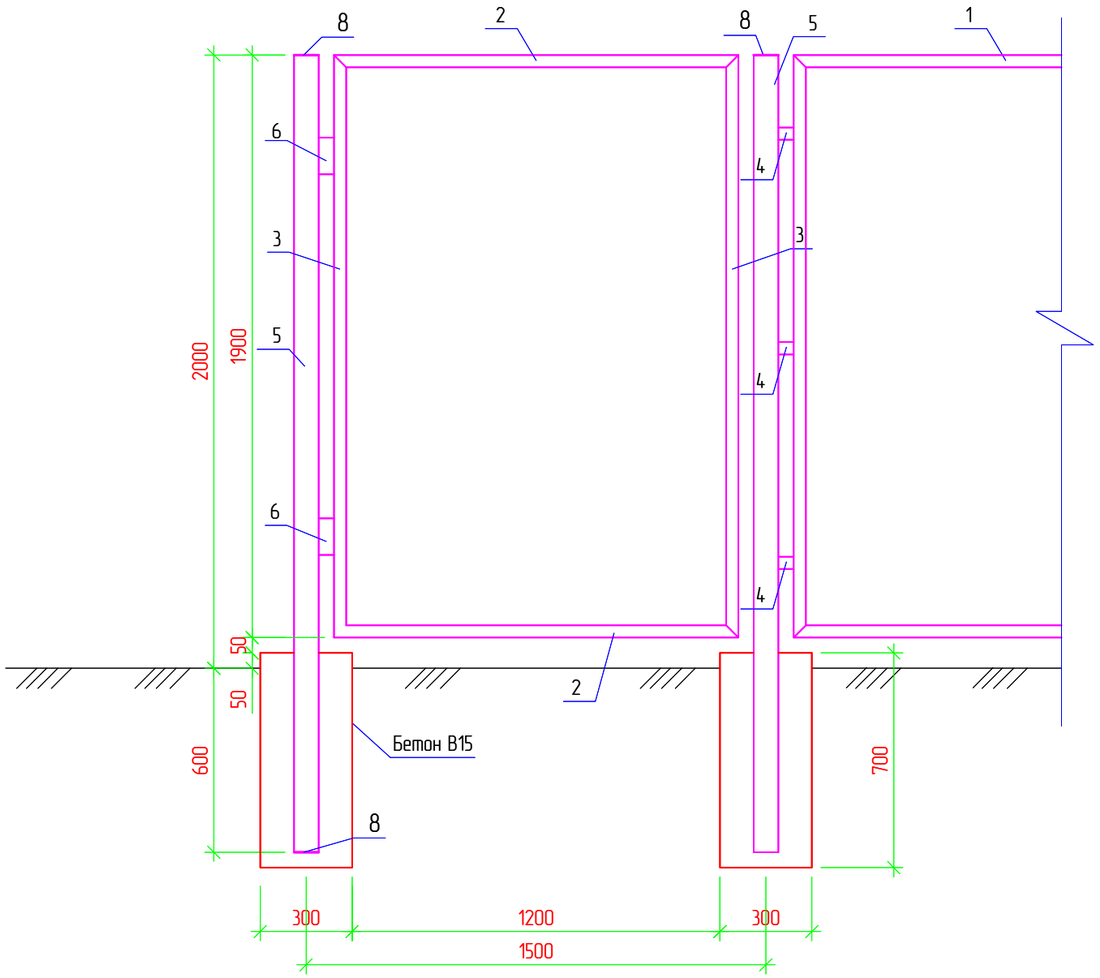
Фундамент и ограждение КТПНГ-4

ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А3

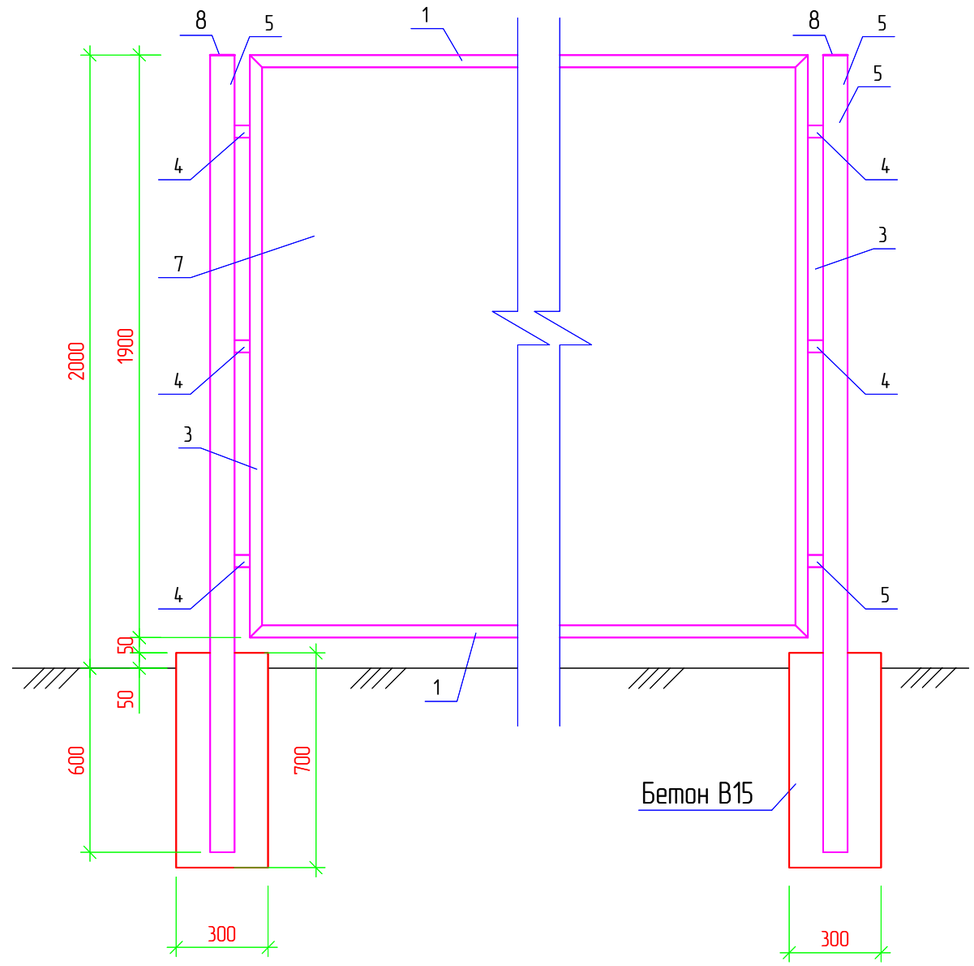
Калитка

М. 1:20



Ограждение

М. 1:20



Примечания:

1. Стальные трубы ограждения устанавливаются в сверленные котлованы Ø300мм, глубиной 0,6м.
2. Устойство сверленных котлованов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.
3. После установки труб ограждения котлованы заделать бетоном класса В15 на сульфатостойком портландцементе ГОСТ 22266-94 с маркой по водонепроницаемости W6.
4. Монтаж элементов ограждения производить в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87.
5. Сварку выполнять электродами типа 342А ГОСТ 9467-75. Типы сварных швов принимать по ГОСТ5264-80. Катеты сварных швов – 4мм. После выполнения сварочных работ сварные швы очистить от шлака и грунтовать.
6. Металлоконструкции должны быть окрашены 2 раза эмалью ХВ-124 ГОСТ10144-89 по поверхности, грунтованной ФЛ-03К ГОСТ9109-84.

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	10-21-ЭН.6	Лист 2

Формат А3

Опора №1
А10-1 с КРМ-1
Точка подключения
ВЛ-10 кВ ф.3 "Д"

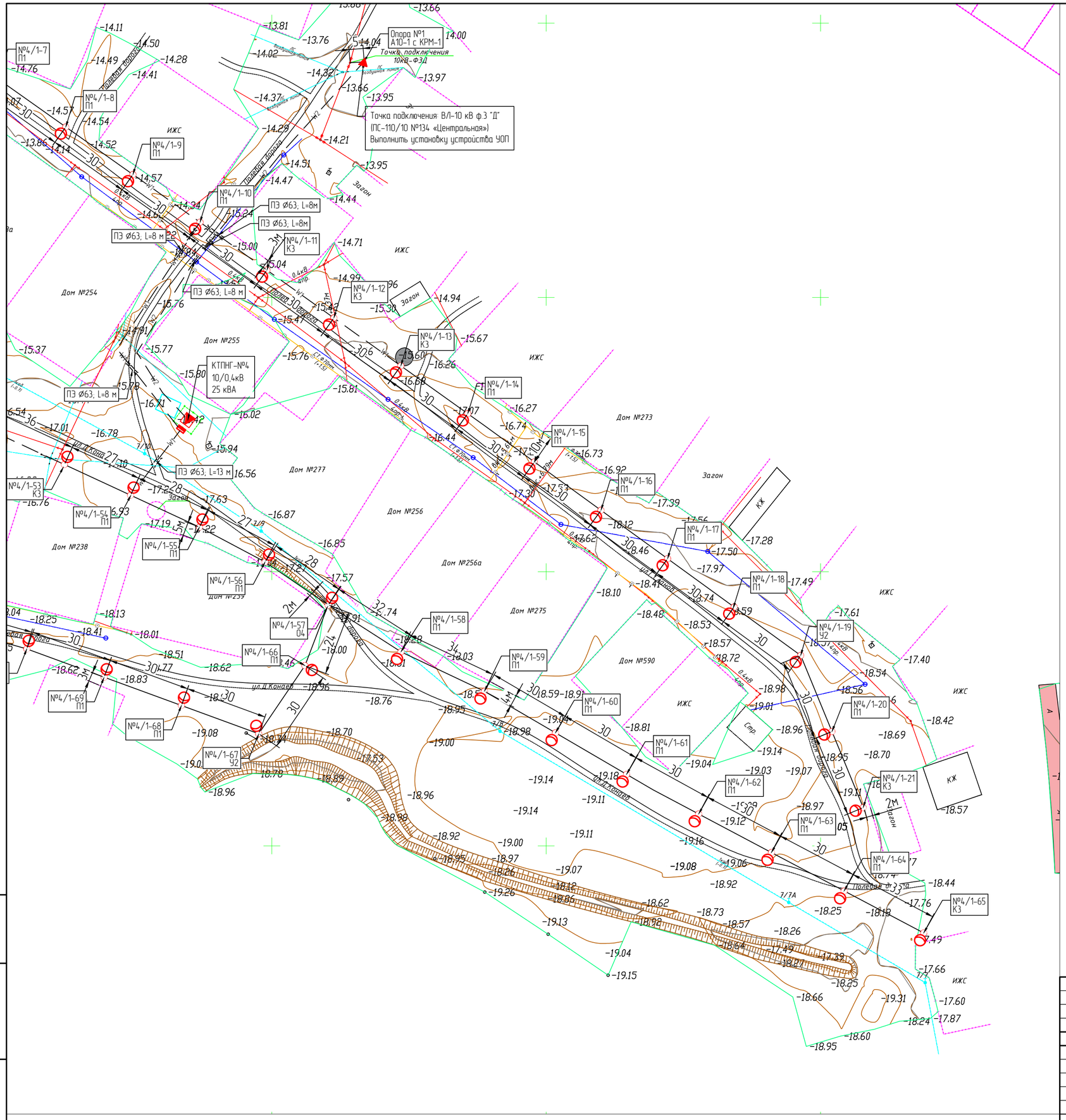
Точка подключения ВЛ-10 кВ ф.3 "Д"
ПС-110/10 №134 «Центральная»)
Выполнить установку устройства УОП

КТПНГ-№4
10/0,4кВ
25 кВА

						10-21-ЭН	
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдасбека до ул.Бокеи бы до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сарыева до КТП	Стадия: РП; Лист: 7.1; Листов: 14
ГИП		Табылдиев				План прокладки электрических сетей 10кВ. М 1:500	ТОО "СТРИМЛАЙН"
Н.контроль		Нурланкызы					

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

Формат А1



Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	10-21-ЭН
Разраб.		Зинеденова				Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба
ГИП		Табылдиев				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.
Н.контроль		Нурланкызы				План прокладки электрических сетей 10кВ. М 1:500

Стадия	Лист	Листов
РП	7.2	14

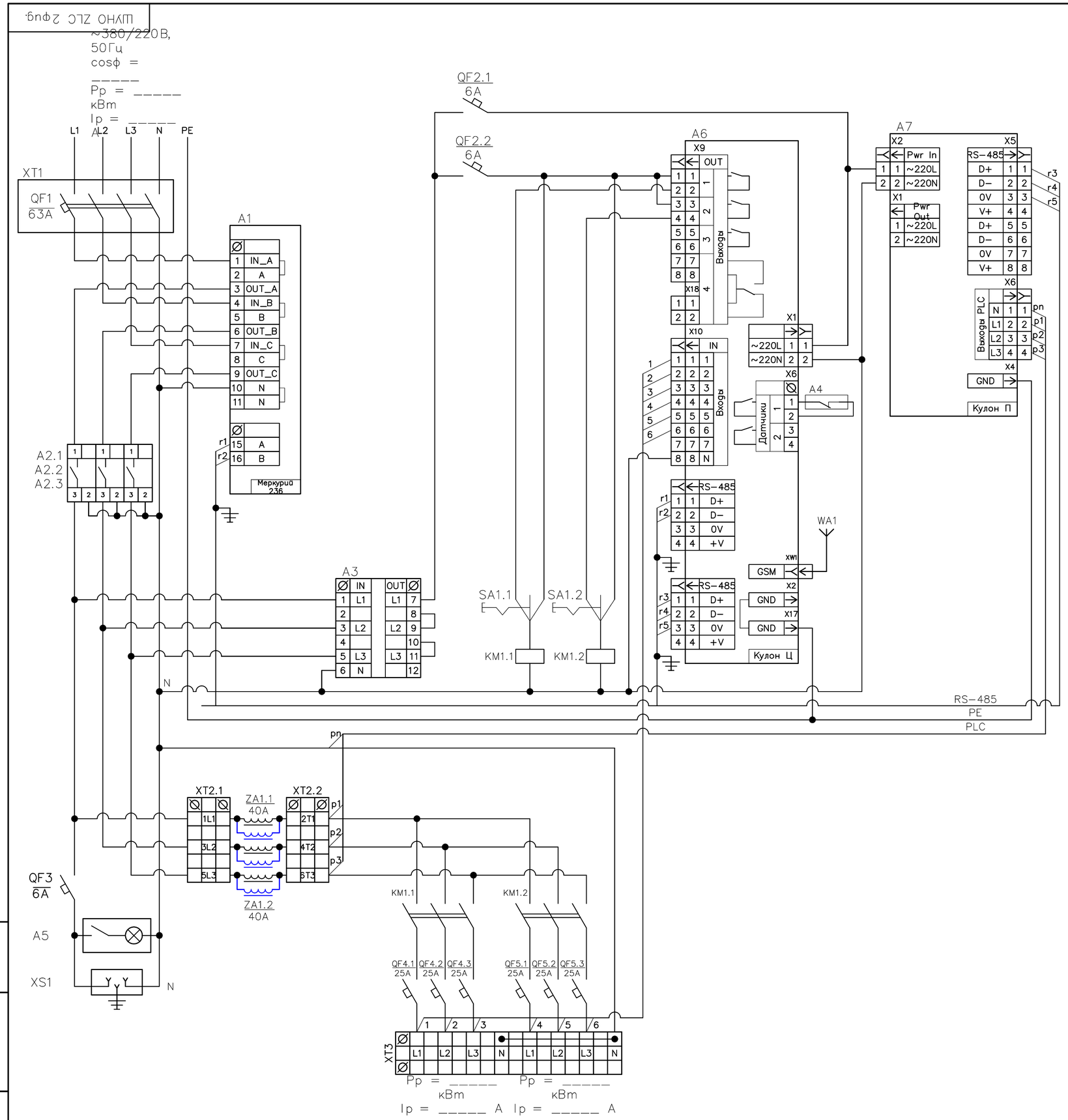
ТОО "СТРИМЛАЙН"

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Формат А2



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Счётчик Меркурий 236 PQRS	1	Инкотес
A2	Реле напряжения РН-260t	3	Новатек
A3	Переключатель фаз ПЭФ-301	1	Новатек
A4	Извещатель магнитоконтактный ИО 102-20 Б2М	1	
A5	Светильник (освещение шкафа)	1	
A6	Кулон-Ц	1	Sundrax
A7	Кулон-П	1	Sundrax
ZA1	Сетевой фильтр для трехфазной сети, 40А	2	Sundrax/Юджен
WA1	Антенна GSM/GPS	1	
	Прокладка М20 с клеевым слоем (для корпуса RD)	1	
KM1	КОНТАКТОР Е 50А 400В АС3 220В 50ГЦ	3	Schneider Electric
QF1	АВТ. ВЫКЛ. EASY 9 4П 63А С 4,5кА 400В	1	Schneider Electric
QF2	АВТ. ВЫКЛ. EASY 9 1П 6А С 4,5кА 230В	2	Schneider Electric
QF3	АВТ. ВЫКЛ. EASY 9 1П 6А С 4,5кА 230В	1	Schneider Electric
QF4	АВТ. ВЫКЛ. EASY 9 1П 25А С 4,5кА 230В	3	Schneider Electric
QF5	АВТ. ВЫКЛ. EASY 9 1П 25А С 4,5кА 230В	3	Schneider Electric
SA1	Переключатель кулачковый ПК-1-21, 10А 1Р "1-0-2"_EKF PROxima	1	EKF
XS1	Розетка щитовая DIN 2n+t 16А 250В	1	IEK/EKF
XT1	Корпус защиты автоматического выключателя 4П	1	IEK
XT2	Клемма вводная силовая КВС 6 вводов 6-50мм² проходная серая	2	TDM
XT3	Клемма вводная силовая КВС 6 вводов 6-50мм² проходная серая	2	TDM
	Клемма вводная силовая КВС 6-50мм² синяя	2	TDM

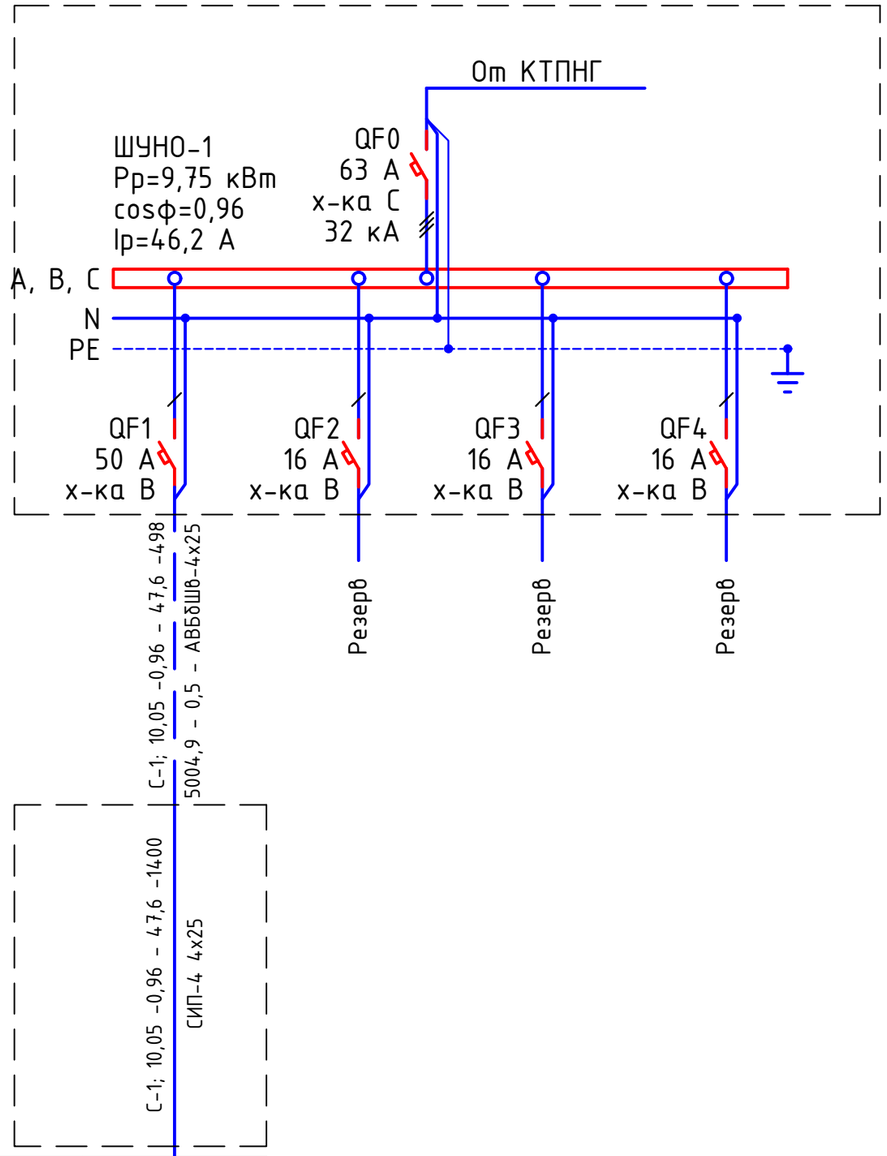
1. Назначение позиций переключателей SA:
   - "0" – отключено;
   - "1" – автоматическое управление (включение/отключение от прибора управления);
   - "2" – включено.
2. Обеспечить раздельные эл.монтажные шины:
   - "N" – нейтральная (электрически изолированная от корпуса);
   - "PE" – корпусная ("Земля", электрически соединенная с корпусом металлического шкафа).
3. Цепи RS-485 вести кабелем FTP-4x2x0.51 Cat.5e Outdoor,
   экран подсоединять на шину PE "Земля" с одной стороны разделки кабеля.
4. Антенну WA1 подключать:
   - разъем GSM к модулю Кулон-Ц.
5. Шкаф из оцинкованной стали, габарит – 1200x750x300мм.

						10-21-ЭН	
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Зинединова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Нурланкызы				Принципиальная схема ШУНО (КТПНГ-4)	ТОО "СТРИМЛАЙН"

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

Формат А2

Данные питающей сети			
Распределительное устройство	Аппарат на вводе Тип Iном., А Расцепитель, А		
	Обозначение, тип Напряжение, В Руст., кВт Iрасч., А		
Аппарат отходящей линии	Тип Iном., А Расцепитель или плавкая вставка, А		
Марка и сечение кабеля	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности расчетный ток А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения % , - марка сечение проводника	
СИП	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности расчетный ток А - длина участка, м	марка сечение проводника	
Электроприемник	Условное изображение		
	Номер по плану		№1...63
	Тип		
	Рном., кВт		9,75
	Iном., А		46,2
	Наименование механизма		Освещение периметра
Обозначение чертежа принципиальной схемы			



Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АВБбШв	СИП-4
4х25	225	
4х25		2091

Примечания:

1. Указанная в чертеже длина не служит основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе. Длины кабелей уточняются на месте, с учетом путей прохождения кабельных трасс.
2. На схеме указана общая протяженность линий с учетом всех ответвлений.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	10-21-ЭН.1	
Разраб.		Зинеденова				Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба	
ГИП		Табылдиев				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай, от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Н.контроль		Нурланкызы				Ящик управления наружным освещением ШУНО. Схема электрическая принципиальная	ТОО "СТРИМЛАЙН"

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

Формат А3

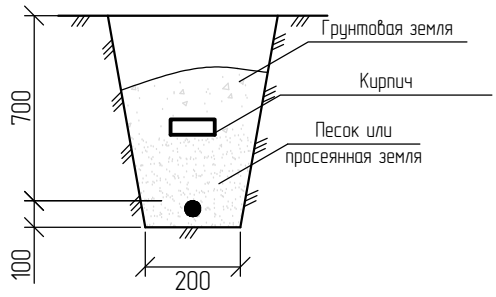
Объем работ КЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=167 для прокладки кабеля АСБ 3х50	$м^3$	30,06	
2	Обратная засыпка траншей Т-1 L=167 для прокладки кабеля АСБ 3х50	$м^3$	20,04	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	$м^3$	10,02	
4	Прокладка кабеля АСБ 3х50 в траншее	м	172	
4	Монтаж муфты концевой для кабелей АСБ 3х50	шт.	2	
5	Укладка кирпичей для защиты кабеля	шт.	668	
6	Прокладка кабеля в ПЭ трубе	м	32	

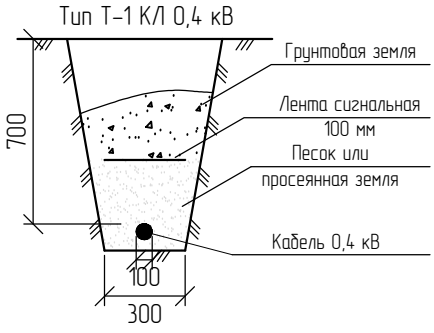
Объем работ КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=225 для прокладки кабеля АВБбШв	$м^3$	40,5	
2	Обратная засыпка траншей Т-1 L=225 для прокладки кабеляАВБбШв	$м^3$	27,0	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	$м^3$	13,5	
4	Укладка ленты сигнальной для защиты кабеля	м	225	
5	Прокладка кабеля АВБбШв 4х25мм^2 в траншее	м	232	3% запас
6	Монтаж концевой муфты внутренней и наружной установки	шт.	28	

Тип Т-1 КЛ 10кВ



Тип Т-1 КЛ 0,4 кВ



* – длина кабеля дана с учетом запаса на случай возможных смещений почвы и температурных деформаций в разное время года, а также с учетом подключения к ЩНО.

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			

10-21-ЭН

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Ведомость объемов работ (КТПНГ-4)

ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А4

Обозн.	Наименование		Кол. Опор	Номера опор на плане	Прим.
Пособие по проектированию ВЛ-0,4кВ с изолированными проводами	Опора промежуточная	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. GALAD Виктория LED-165-ШБ1/К50 (5У), с промежуточной арматурой СИП	47	4/2; 4/6-4/8;4/14-4/18;4/20;4/24-4/25; 4/28;4/30;4/32;4/35-4/38;4/40-4/41;4/45-4/47;4/49;4/54-4/56;4/58-4/64;6/66;4/68-4/70;4/73-4/78;4/82;4/85;	
	Опора угловая анкерная	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. GALAD Виктория LED-165-ШБ1/К50 (5У), с угловой анкерной арматурой СИП	11	4/3-4/5;4/19;4/31;4/33;4/48;4/50;4/67;4/83-4/84;	
	Опора анкерная (концевая)	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. GALAD Виктория LED-165-ШБ1/К50 (5У), с концевой анкерной арматурой СИП	27	4/1; 4/9-4/13;4/21-4/23;4/26-4/27;4/29;4/34;4/42-4/44; 4/51-4/53;4/65;4/71-4/72;4/79-4/81;4/86-4/87;	
	Опора анкерная ответвительная	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. GALAD Виктория LED-165-ШБ1/К50 (5У), с концевой анкерной арматурой СИП	2	4/39;4/57;	
	Всего проектируемых опор		87		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			

10-21-ЭН

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение

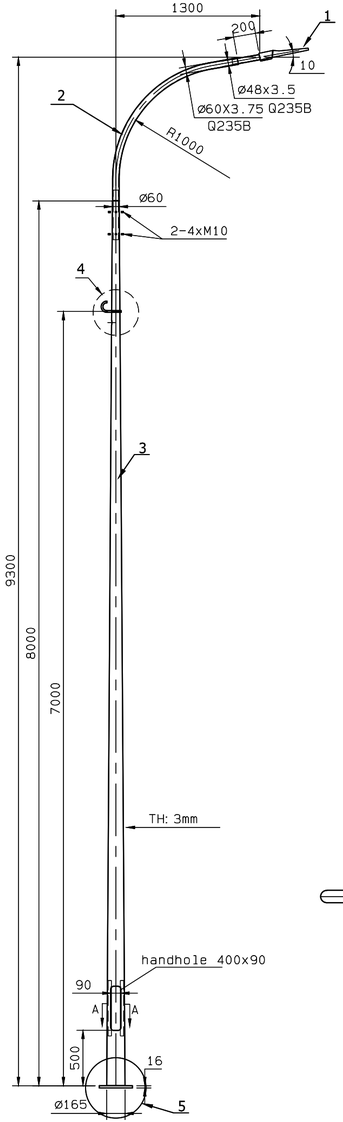
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

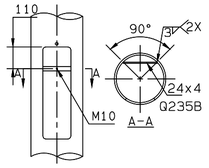
Стадия	Лист	Листов
РП	11	

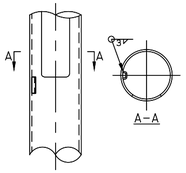
Ведомость опор (КТПНГ-4)

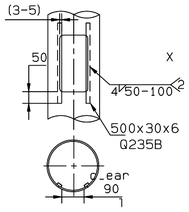
ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А4

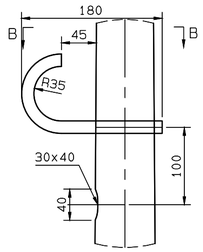








4



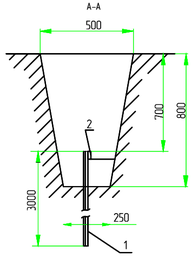
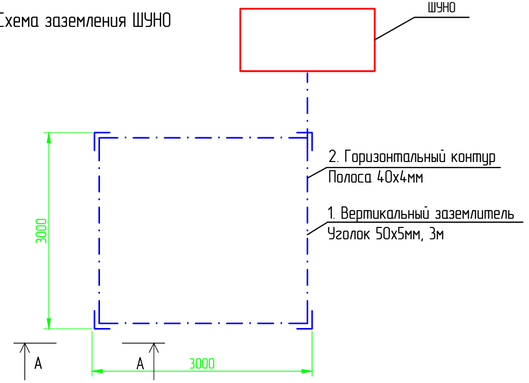


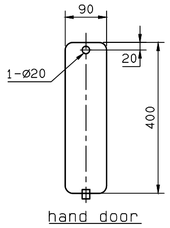
Схема заземления ШУНО



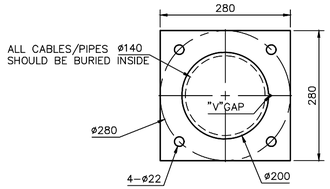
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ZEREK LED	Светильник 83 Вт, IP65	1 шт.		
2		Кронштейн с наклоном 15 градусов	1 шт.		
3	LE18567VE-2 LP 9.3	Опора фланцевая высотой 8 м	1 шт.		
4		Крюк с кронштейном и хомутом			
5		Фундамент под опора	1 шт.		
		БЕТОН К/Л. В.7.5		0.16м3	

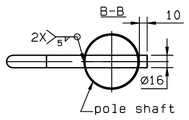
Спецификация на заземление

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Заземление опоры освещения			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50x50x5 мм	3		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40x4 мм	2,5		м
		Заземление шкафа ШУНО			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50x50x5 мм	12		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40x4 мм	15		м

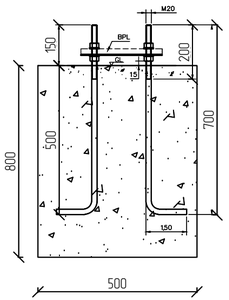


5

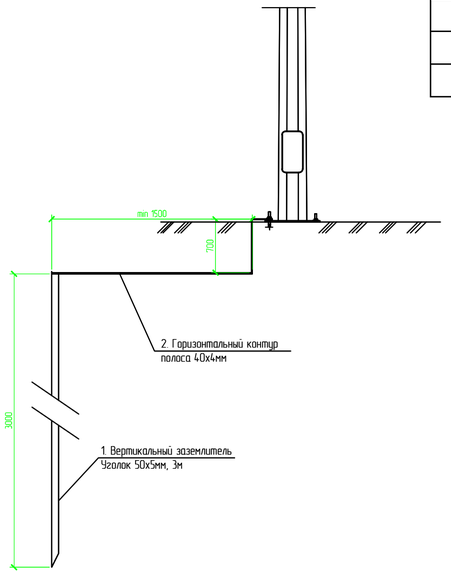




VIEW I



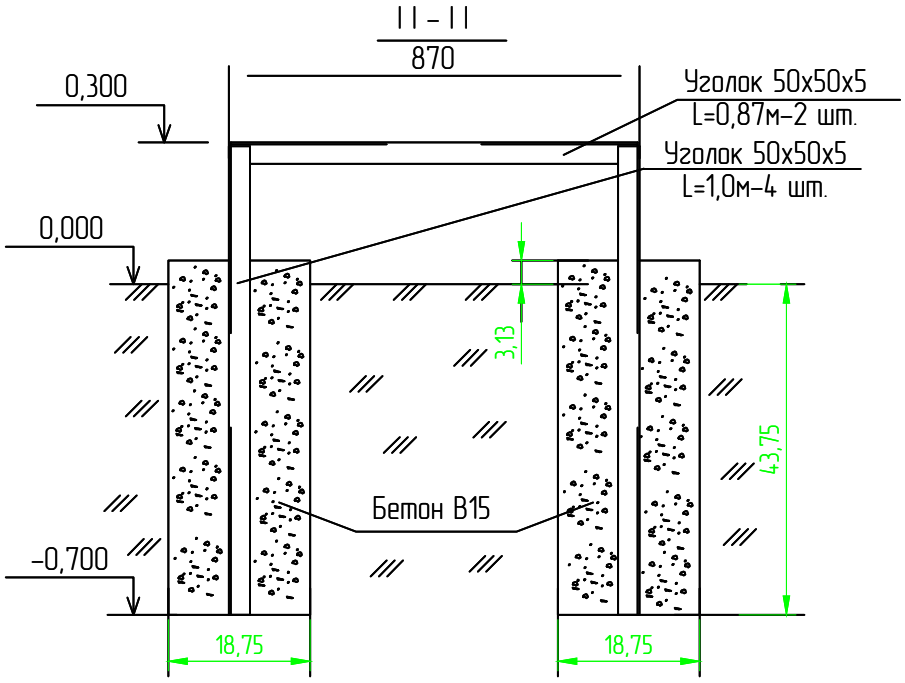
Заземление опор освещения

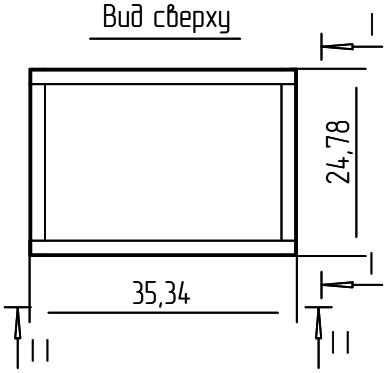


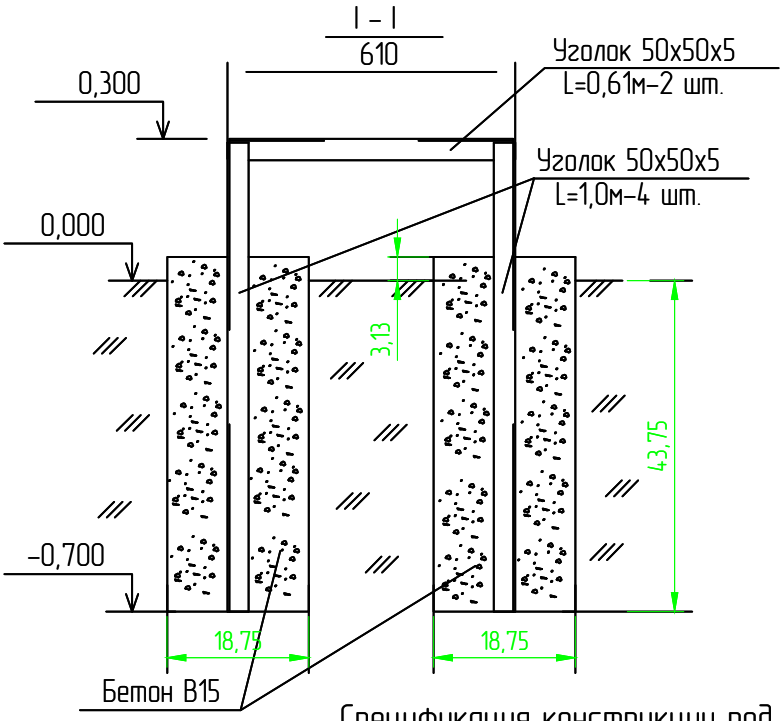
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	10-21-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба		
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Холдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия: РП	Лист: 12	Листов:
ГИП		Табылдиев				Схема подключения опор освещения (КТПНГ-4)	ТОО "СТРИМЛАЙН"	
Н.контроль								

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

Формат А4Х3







Спецификация конструкции под шкаф ШУНО

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
ГОСТ 8509–93	Уголок стальной 50х50х5 мм	6,96		м
	Бетон В15	0,27		$м^3$

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			

10–21–ЭН

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Металлоконструкция под шкаф ШУНО (КТПНГ–4)

ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А4

Кабельно-трубный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			протяжной ящик №	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м
	опора В/Л-10кВ ф. 3"Д"	Опора №1	-	-	-	-	3хАС-50	3хАС-50	5			
	Опора №1	КТПНГ	-	-	-	-	АСБ	3х50	167			
	КТПНГ	шкаф ШУНО	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	5			
	шкаф ШУНО	проект. опора №4/1	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	22			
	шкаф ШУНО	проект. опора №4/54	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	22			
	проект. опора №4/9	проект. опора №4/13	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	120			
	проект. опора №4/22	проект. опора №4/23	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	30			
	проект. опора №4/26	проект. опора №4/27	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	30			
	проект. опора №4/42	проект. опора №4/44	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	60			
	проект. опора №4/51	проект. опора №4/53	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	66			
	проект. опора №4/79	проект. опора №4/81	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	60			
	проект. опора №4/86	проект. опора №4/87	-	-	-	-	АВБбШв	4х25	30			

Примечания:
1. Указанная длина не служит основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается по фактически промеренной трассе. Длины кабелей уточняются на месте, с учетом рельефа местности и путей прохождения кабельных трасс.

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

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10-21-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба		
Разраб.		Зинеденова				Наружное электроосвещение от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев					РП	14	
Н.контроль		Нурланкызы			06.20	Кабельно-трубный журнал (КТПНГ-4)	ТОО "СТРИМЛАЙН"		

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электроснабжение							
	1. Оборудование							
1.1	КТПНГ 10/0,4 25 кВА	Согласно с опросным листом			шт.	1		
	2. Кабельно-проводниковая продукция и изделия							
2.1	Сталеалюминевый провод	АС-50			м	15		
2.2	Кабель силовой 10 кВ с алюминиевыми жилами, с бумажной	АСБ			м	167		
	пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированный,							
	сечением 3х50 мм^2							
2.3	Концевая муфта наружной установки для 3-жильных кабелей	GUST 25-50		Raychem	шт.	2		
	с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение							
	6 и 10 кВ сечением 25-50 мм^2							
2.4	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией,	АВБбШв		ENSTO				
	сечением 4х25 мм^2				м	443		
2.5	Кабельная муфта концевая для пятижильного кабеля напряжением	4ПКТп-1-25/50		ENSTO	шт.	30		
	до 1 кВ, сечением 25-50 мм^2							
2.6	Провод самонесущий изолированный, ТУ 3553-003-46600751-2004	СИП-4 4х25		ENSTO	м	2125		
2.7	Сигнальная лента «Осторожно, кабель!»				м	430		
2.8	Труба ПНД Ø63				м	60		
	3. ВЛ 10 кВ							
3.1	Опора анкерная в составе:	А10-1 (3.407.1-143.1.10)			шт.	1		
	стойка СВ105-3,5 – 2 шт.	3.407.1-143.7.1			шт.	2	1180	
	плита П-3и – 2 шт.	3.407.1-143.7.6			шт.	2	110	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Зинеденова			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Нурланкызы			06.20

10-21-ЭН.С

Разработка ПСД на строительство объектов уличного освещения протяженностью 12 км в селе Тургызба

Наружное электроосвещение
от ул. Жолдыбаева до ул.Бимырза, от ул.Бокен би до ул.Жанабай,от ул.Конаева №229 до ул.Бимырза №239 от ул.Сланова до КТП.

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Спецификация оборудования изделий и материалов (КТПНГ-4)

ТОО "СТРИМЛАЙН"

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТМ6	траверса – 1 шт.	3.407.1-143.8.6			шт.	1	23,0	
ОГ2	накладка – 2 шт.	3.407.1-143.8.27			шт.	2	1,6	
ОГ5	накладка – 1 шт.	3.407.1-143.8.28			шт.	1	1,2	
Х1	хомут – 1 шт.	3.407.1-143.8.49			шт.	1	1,2	
Б5	болт – 1 шт.	3.407.1-143.8.39			шт.	1	0,6	
У1	кронштейн – 1 шт.	3.407.1-143.8.40			шт.	1	7,0	
Г1	стяжка – 2 шт.	3.407.1-143.8.44			шт.	2	5,7	
ЗП1	проводник – 2,0 м	3.407.1-143.8.54			м	2	0,9	
1	изолятор ШФ20-В – 1 шт.	ГОСТ 22863-77			шт.	1	3,4	
2	колпачок К-6 – 1 шт.	ГОСТ 18380-80			шт.	1	0,02	
4	крепление провода – 1 шт.	3.407.1-143.1.28			шт.	1		
5	зажим ПС-2 – 2 шт.	ГОСТ 4261-82			шт.	2	0,5	
6	зажим ПА – 3 шт.	ГОСТ 4261-82			шт.	3		
7	подвеска натяжная изолирующая – 3 шт.	3.407.1-143.1.30			шт.	3		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Электроосвещение							
	1. Оборудование							
1	Шкаф управления наружный освещение	Sanau Light		ТОО "Riza global"	компл.	1		ШУНО
2	Опора стальная граненая коническая фланцевая высотой 8 метров	LE18567VE-2 LP 9.3		ТОО "Riza global"	шт.	87		
3	Кронштейн металлический однорожковый с наклоном 15 градусов			ТОО "Riza global"	шт.	87		
4								
5	БЕТОН КЛ. В.7.5				м3	19,36		
6	Светодиодный светильник, 150 Вт	ZEREK LED		ТОО "Riza global"	шт.	87		
7	Блок управления светильником по протоколу 1-10V (PLC модуль)			ТОО "Riza global"	шт.	87		
	Линейная арматура для промежуточной опоры				Компл.	47		
1	Крюк	SOT 21.116		ENSTO	шт	1		
2	Зажим поддерживающий	SO 130.02		ENSTO	шт	1		
3	Зажим ответвительный	SLIP 22.127		ENSTO	шт	1		
4	Заземляющий зажим	SM 2.21		ENSTO	шт	1		
5	Медный провод неизолированый	МГ 16		ENSTO	м	0,5		
	Линейная арматура для ответвительной опоры				Компл.	1		
1	Крюк	SOT 21.1		ENSTO	шт	1		
2	Крюк накручивающийся	PD2.2		ENSTO	шт	1		
3	Крюк	SOT 29		ENSTO	шт	1		
4	Бандажная лента	SOT 37		ENSTO	м	2,6		
5	Скрепа	COT 36-2		ENSTO	шт	2		
6	Зажим поддерживающий	SO 140		ENSTO	шт	1		
7	Зажим натяжной	SO 118.1202		ENSTO	шт	2		
8	Зажим соединительный	SLIP 22.1		ENSTO	шт	4		
9	Зажим ответвительный	SLIP 22.127		ENSTO	шт	1		
10	Заземляющий зажим	SM 2.24		ENSTO	шт	1		
11	Медный провод неизолированый	МГ 16		ENSTO	м	0,5		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	03-20 – ЭН.С	Лист 3

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Зажим плашечный	ПС-1-1		ENSTO	шт	1		
13	Зазмлеющий проводник	ЗП 6		ENSTO	шт	1		
	Линейная арматура для анкерной концевой опоры			ENSTO	Компл.	27		
1	Крюк сквозной	SOT 21.01		ENSTO	шт	1		
2	Бандажная лента	COT 37		ENSTO	м	2,6		
3	Скрепа	COT 36		ENSTO	шт	2		
4	Зажим поддерживающий	SO 130		ENSTO	шт	1		
5	Зажим анкерный	SO 118,1202		ENSTO	шт	1		
6	Зажим	SLIP 22.1		ENSTO	шт	4		
7	Зажим	SLIP 22.127		ENSTO	шт	1		
8	Зажим	SM 2.21		ENSTO	шт	1		
9	Медный провод неизолированый	МГ 16		ENSTO	м	0,5		
10	Зажим	SL 37.2		ENSTO	шт	1		
11	Зазмлеющий проводник	ЗП 6		ENSTO	шт	1		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Линейная арматура для анкерной угловой опоры			ENSTO	Компл.	11		
1	Крюк сквозной	SOT 21.01		ENSTO	шт	1		
2	Гайка крюкообразная	PD 2.2		ENSTO	шт	1		
3	Крюк бандажный	SOT 29		ENSTO	шт	1		
4	Бандажная лента	COT 37		ENSTO	м	2,6		
5	Скрепка	COT 36		ENSTO	шт	2		
6	Зажим поддерживающий	SO 130		ENSTO	шт	1		
7	Зажим анкерный	SO 118.1202		ENSTO	шт	2		
8	Зажим	SLIP 22.1		ENSTO	шт	4		
9	Зажим	SLIP 22.127		ENSTO	шт	1		
10	Зажим	SM 2.21		ENSTO	шт	1		
11	Медный провод неизолированый	МГ 16		ENSTO	м	0,5		
12	Зажим	SL 37.2		ENSTO	шт	1		
13	Заземлящий проводник	ЗП 6		ENSTO	шт	1		
	Линейная арматура для ответвительной опоры				Компл.	2		
1	Крюк	SOT 21.1		ENSTO	шт	1		
2	Крюк накручивающийся	PD2.2		ENSTO	шт	1		
3	Крюк	SOT 29		ENSTO	шт	1		
4	Бандажная лента	SOT 37		ENSTO	м	2,6		
5	Скрепа	COT 36-2		ENSTO	шт	2		
6	Зажим поддерживающий	SO 140		ENSTO	шт	1		
7	Зажим натяжной	SO 118.1202		ENSTO	шт	2		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	03-20 – ЭН.С	Лист 5

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Зажим соединительный	SLIP 22.1		ENSTO	шт	4		
9	Зажим ответвительный	SLIP 22.127		ENSTO	шт	1		
10	Заземляющий зажим	SM 2.24		ENSTO	шт	1		
11	Медный провод неизолированый	МГ 16		ENSTO	м	0,5		
12	Зажим плашечный	ПС-1-1		ENSTO	шт	1		
13	Зазмлеющий проводник	ЗП 6		ENSTO	шт	1		
	3. Прочее							
3.1	Металлоконструкция под шкаф ШУНО, в составе:				компл.	1		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3 м	ГОСТ 8509-93			м	6,69		
	Бетон В15				$м^3$	0,27		
3.2	Заземление шкафа ШУНО:				компл.	1		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			шт.	2		
	Сталь круглая Ø12 мм	ГОСТ 2590-88			м	10		
3.3	Заземление опор освещения:				компл.	121		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			шт.	2		
	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-2006			м	6		
3.4	Песок				$м^3$	18,4		
	4. Металл и металлические изделия							
4.1	Сталь круглая d=12мм	ГОСТ 2590-88			м	5	0,888	заземление опор
4.2	Сталь полосовая 25х4 L=1000мм	ГОСТ 103-75			м	25	0,78	заземление КТПНГ
4.3	Сталь полосовая 30х5	ГОСТ 103-75			м	5	1,18	заземление КТПНГ
4.4	Сталь круглая ⌀ 16	ГОСТ 2590-88			м	80	1,58	заземление КТПНГ
4.5	Шайба 12	ГОСТ 11371-65			шт.	2	0,006	заземление КТПНГ
4.6	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт.	4	0,5	

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	03-20 – ЭН.С	Лист 6

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5. Материалы для фундамента и ограждения КТПНГ							
5.1	Фундаментный блок	ФБС 24.4.6Т			шт.	2	980	фуднамент
5.2	Щебень толщиной 100 мм	ГОСТ 13579-78			$м^3$	1,6		фуднамент
5.3	Уголок 40х40х5	ГОСТ 8509-93			м	85	2,98	ограждение
5.4	Труба 89х3	ГОСТ 10704-91			м	6	6,36	ограждение
5.5	Дверные петли				шт.	2		ограждение
5.6	Сетка 1-Р-50-3,0	ГОСТ 5336-80			$м^2$	30		ограждение
5.7	Заглушка. лист Ø90мм t-3,0 мм	ГОСТ 19903-74			шт.	16	0,15	ограждение
5.8	Бетон В15 с/с				$м^3$	0,4		ограждение

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	03-20 – ЭН.С	Лист 6

Формат А3