ТОО " TREU **"**
РК, город Атырау
ул. Махамбета, дом 116Е
тел. 8 (7122) 321397
info@treu.kz

" TREU **" ЖШС-і**
ҚР, Атырау қаласы
Махамбет көшесі,116Е
тел. 8 (7122) 321397
info@treu.kz

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Том 2

Электроснабжение

04-24 ЭН

г. Атырау 2024г.

ТОО " TREU "
Государственная лицензия №22001402 от 26 января 2022 года

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Электроснабжение

04-24-ЭН

Объект № 04-24
Экз._____

ГИП **Табылдиев К.М.**

Директор **Инсенбаев А.Р**

г. Атырау 2024г

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	на 3-х листах
8	Принципиальная схема ШУНО	
9	ШУНО. Принципиальная схема питания наружного освещения	
10	Ведомость объемов работ	
11	Ведомость опор	
12	Узлы крепления: КО-2; АО-1; А-1; ПО-1.	
13	Узлы крепления: КО-1; К-1; П-1; АО-2.	
14	Промежуточная опора П1и.	
15	Промежуточная опора П1.	
16	Концевая опора К3и.	
17	Концевая опора с кабельным переходом К3ик.	
18	Кронштейн К1П.	
19	Металлоконструкция под шкаф ШУНО	
20	Кабельно-трубный журнал	
21	Профиль пересечения ВЛ 10кВ	
22	Профиль пересечения ВЛ 0,4кВ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и	
	состав проектной документации на строительство	
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 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ траншеях	
А10-93	Защитное заземление и зануление электро-	
	оборудования	
	Прилагаемые документы	
04-24-ЭН.С	Спецификация оборудования изделий и материалов	на 3-х листах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и технических условий №27-8617 от 06.12.2024г.

Проектом предусматривается:

- строительство отпайки от ВЛ-10кВ ф.12 "Д" ПС-110/35/10кВ №15 "Таженов А.С."по ТУ № 27-8617 от 06.12.2024г.";
- установка КТПНГ-10/0,4кВ 25кВА;
- от КТПНГ-10/0,4кВ питание линий уличного освещения, выполненных кабелем марки АВБбШв.

Устанавливаются 8-метровые опоры освещения несилового исполнения + кронштейны высотой 0,855м, вылет 1.0м. На данные опоры устанавливаются светодиодные светильники AWADA LED мощностью 150 Вт фирмы VARTON 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	13,5 кВт
Протяженность КЛ-0,4 кВ	403 м
Протяженность ВЛИ 0,4 кВ (освещение)	2453 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

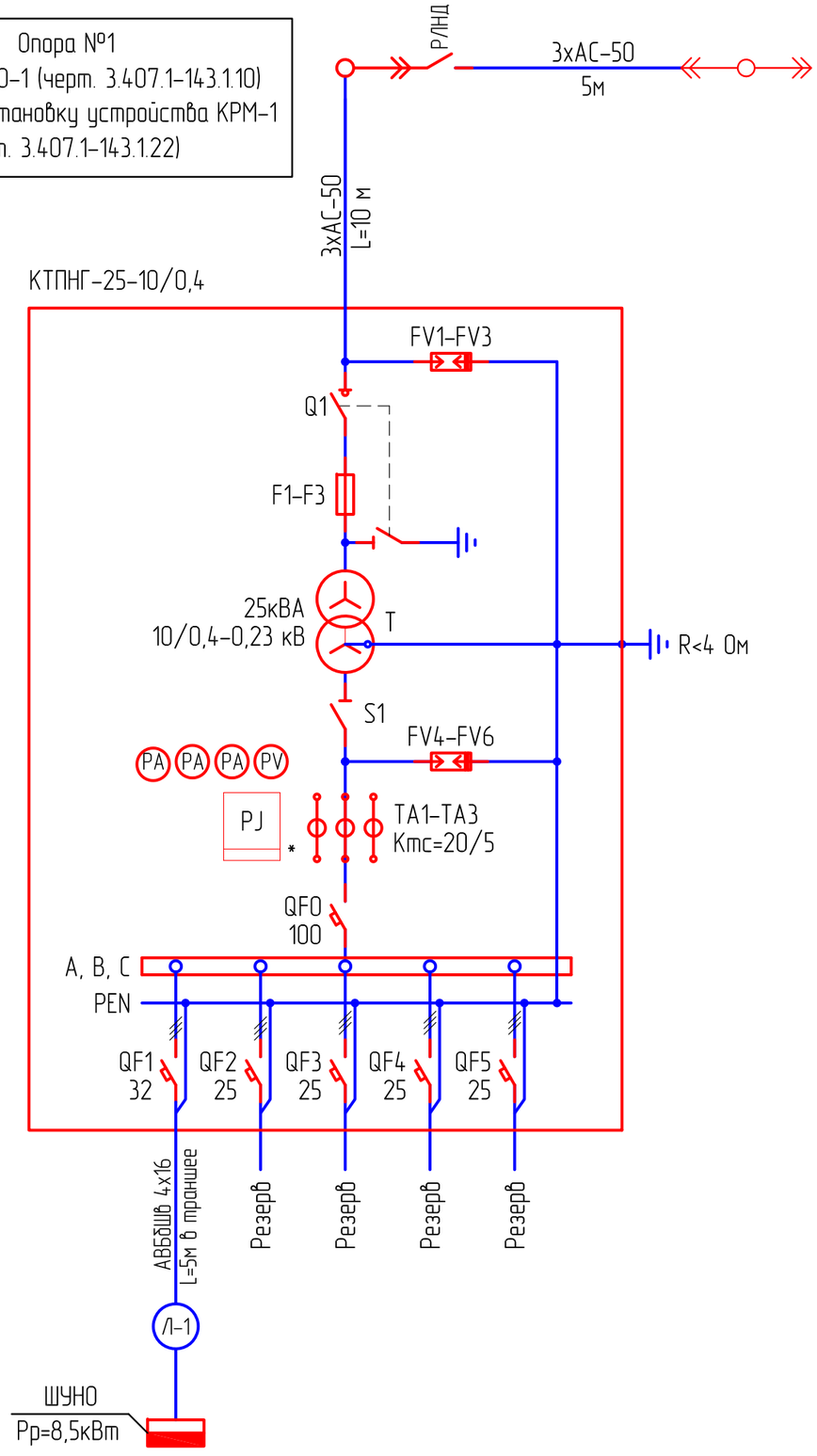
Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	04-24-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Общие данные	ТОО "TREU"		

Формат А2

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



Точка подключения: опора ВЛ-10кВ ф.12 "Д" ПС-110/35/10кВ №15
("Таженов А.С.") по ТУ № 27-8617, от 06.12.2024г.
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 = 14,0 А (P max=8,5 кВт); cosφ=0,92
5% от 5 А = 0,25 А;
I1min = 1,40 А (P min=0,85 кВт); cosφ=0,92

I2max = 14,0/ (20/5) = 3,25> 2
I2min = 1,40/ (20/5) = 0,32 > 0,25

Потребитель	U, В	P, кВт	cosφ	I, А	L, м	ΔU%	Кабель, сечение
Шкаф ШУНО	380	8,5	0,92	14,0	5	0,13	АВБбШв-4х16

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	04-24-ЭН
Разраб.		Айтжанов				Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний В/Л-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района
ГИП		Табылдиев				Наружное электроосвещение
Н.контроль		Султанова				Принципиальная схема электроснабжения КТПНГ Опросный лист (КТПНГ-2)

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

ТОО "TREU"

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-25
4	Схема соединения трансформатора		Y / Y-0
5	Исполнение вводов и выводов		ввод воздушный вывод кабельный
6	Состояние нейтрали стороны НН		глухозаземленная
7	Высоковольтное оборудование на вводе ВН		
8	Коммутационный аппарат		
9	I пл. вставки предохранителя на вводе ВН, А		5 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)		I-SM 302 NERO
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

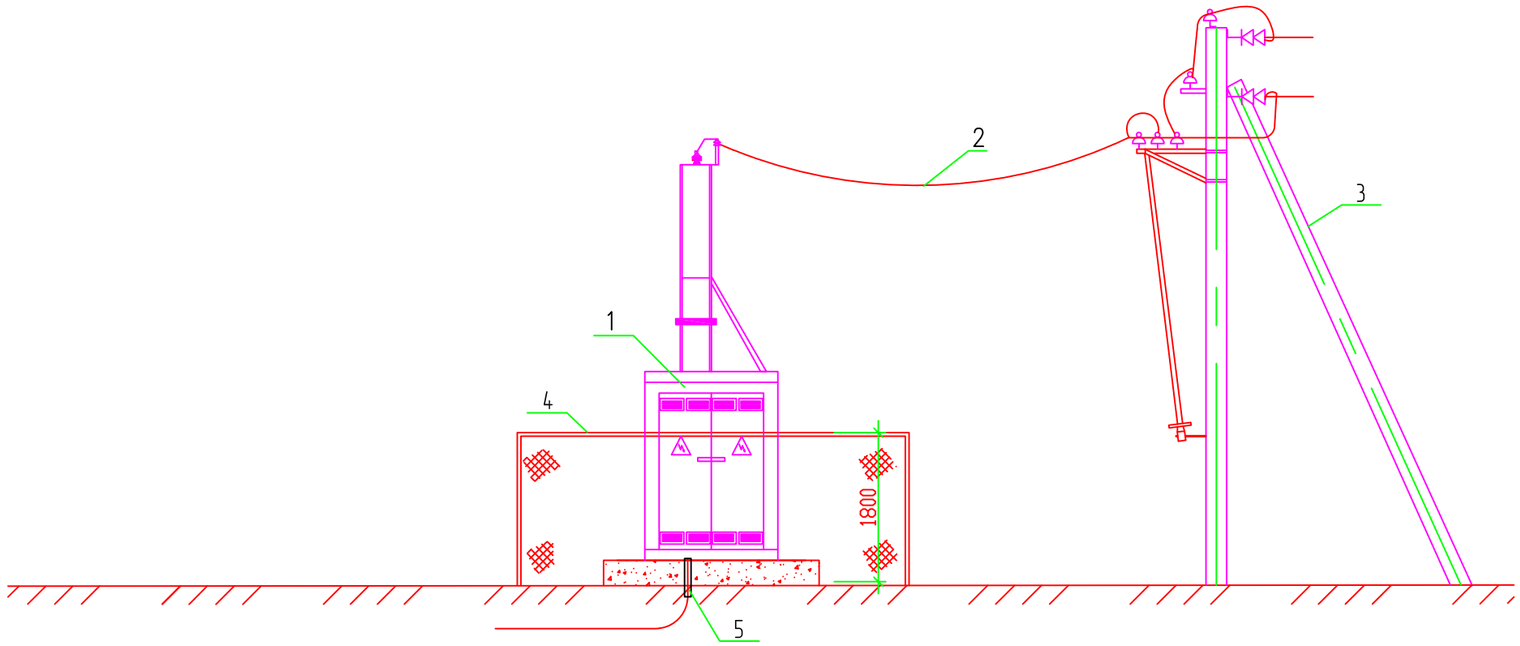
Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	04-24-ЭН.2	Лист 2

Формат А4



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	10/0,4 кВ	КТПНГ	1	компл.	
2	10 кВ	Провод АС			
3	А10-1	Проектируемая концевая опора	1	шт.	
4		Ограждения			
5		Труба			

1. Допустимый угол присоединения ВЛ-0,4 кВ и КТПНГ не более 30
2. Изоляторы 10 и 0,4 кВ выбираются при привязке проекта по типу линейных изоляторов и учитываются в проекте линии.
3. Присоединение линии 0,4 кВ осуществляется кабелем.
4. Электропитание наружных светильников осуществляется от фидера уличного освещения проектируемой подстанции.
5. Монтаж и заземление электрооборудования выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2023.

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

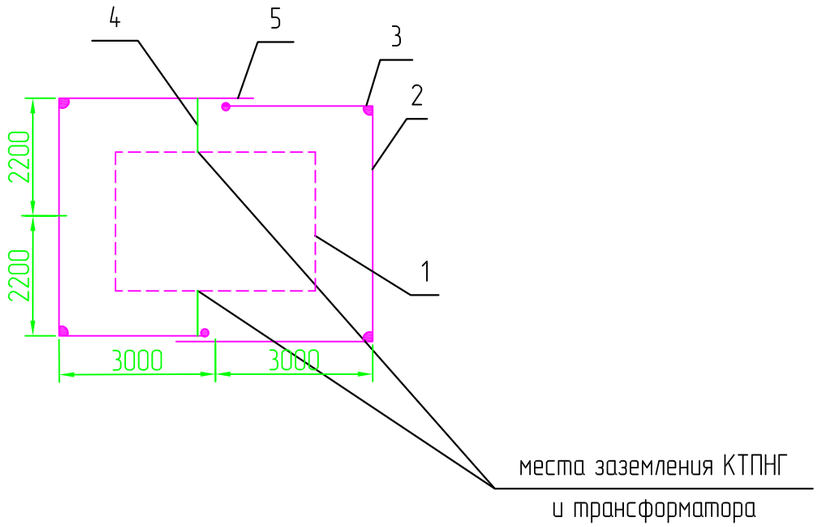
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	
Расположение электрооборудования 10кВ	ТОО "TREU"		

Формат А3



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	

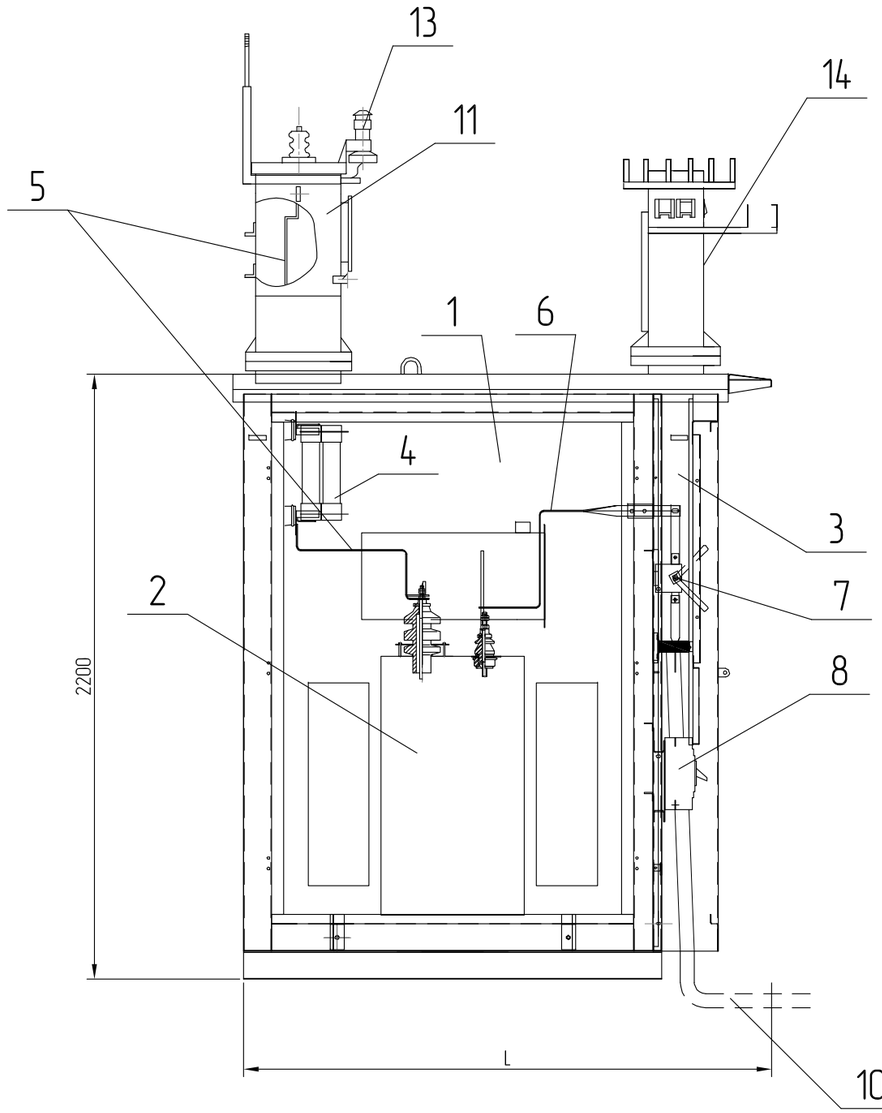
Удельное сопротивление грунта (эквивалентное), Ом·м	Нормальное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ				Всего
		Заземлитель				
		Горизонтальный		Вертикальный		
		м	кг	м	кг	
ρ=100	4	35	25,5	45	37,8	

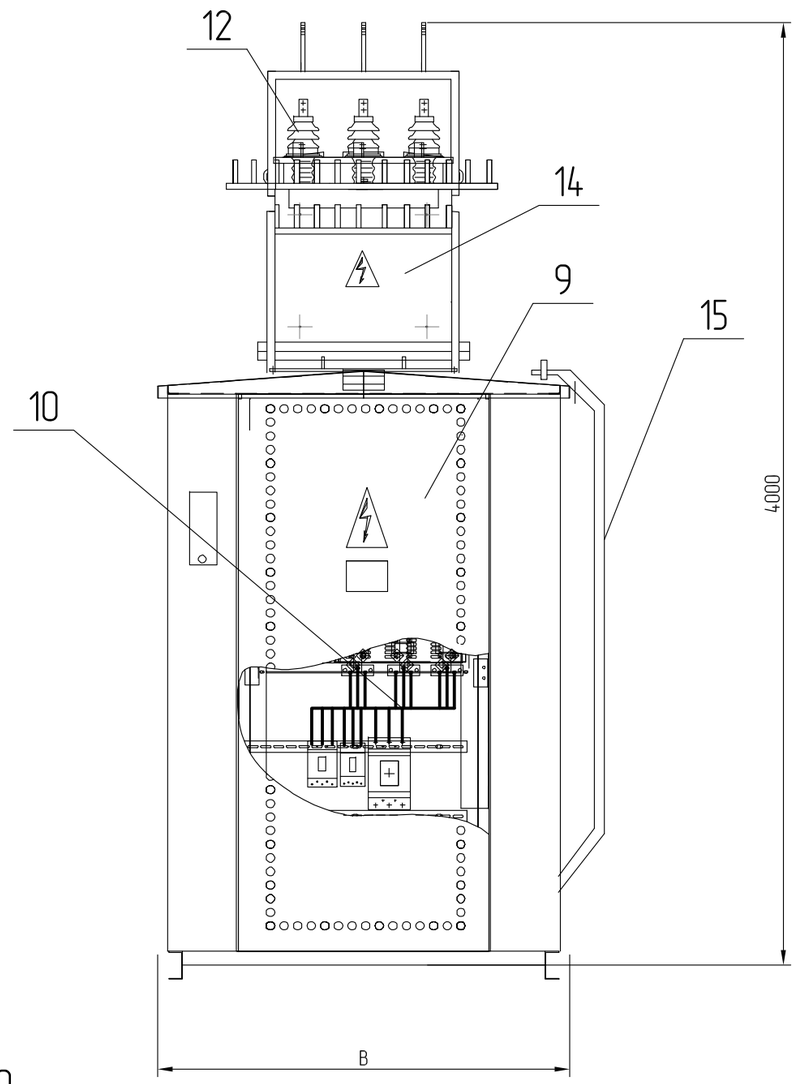
Примечания:
1. Заземляющее устройство (ЗУ) должно соответствовать требованиям главы 1,7 ПУЭ РК 2015г..
2. Заземляющее устройство КТПНГ должно иметь сопротивление 4 Ом в любое время года.
3. Допускается выполнять ЗУ вертикальных заземлителей с мелкосортной стали диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом количество 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.

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

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	04-24-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
ГИП		Табылдиев				Схема заземления КТПНГ-1	ТОО "TREU"		
Н.контроль		Султанова							

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 – Шкаф ввода;
12 – Изолятор ИПУ-10/630;
13 – Разрядник РВО-10;
14 – Шкаф ввода НН;
15 – Лестница.

Тип КТПНГ	B, мм	L, мм	Масса*
КТПНГ-25...63 кВА	1180	1550	800

* – без учета массы силового трансформатора

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

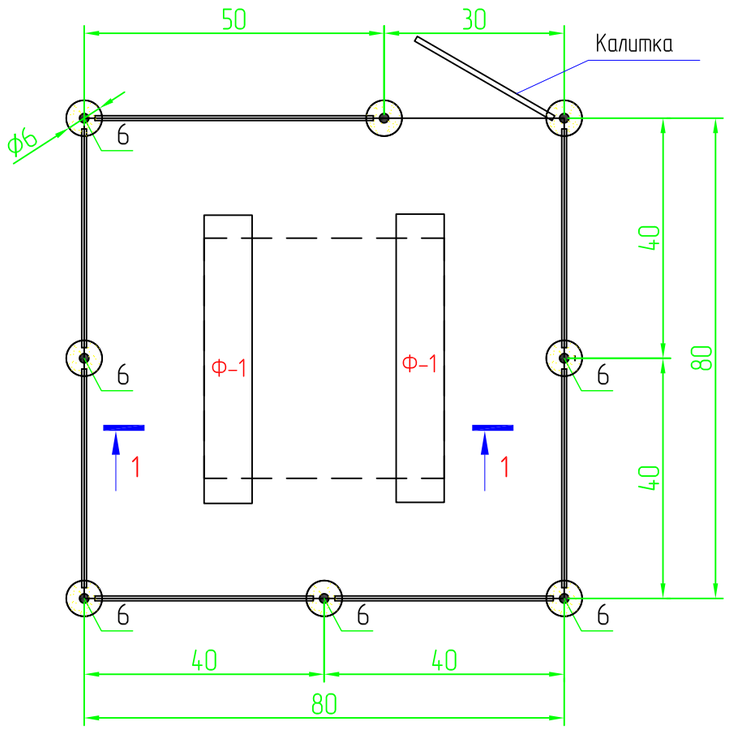
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	04-24-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
ГИП		Табылдиев				Подключение и общий вид КТПНГ-№3	ТОО "TREU"		
Н.контроль		Султанова							

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

Формат А3

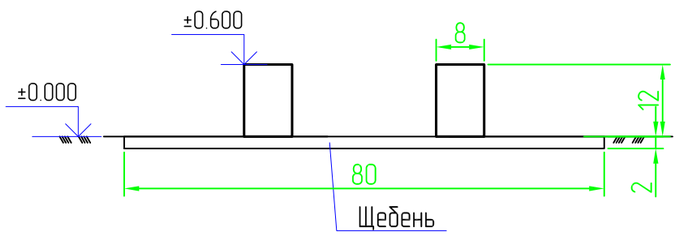
План фундамента под КТПНГ

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	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение ул.Сапуанов, М.Тургалиева, Ынтымак

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

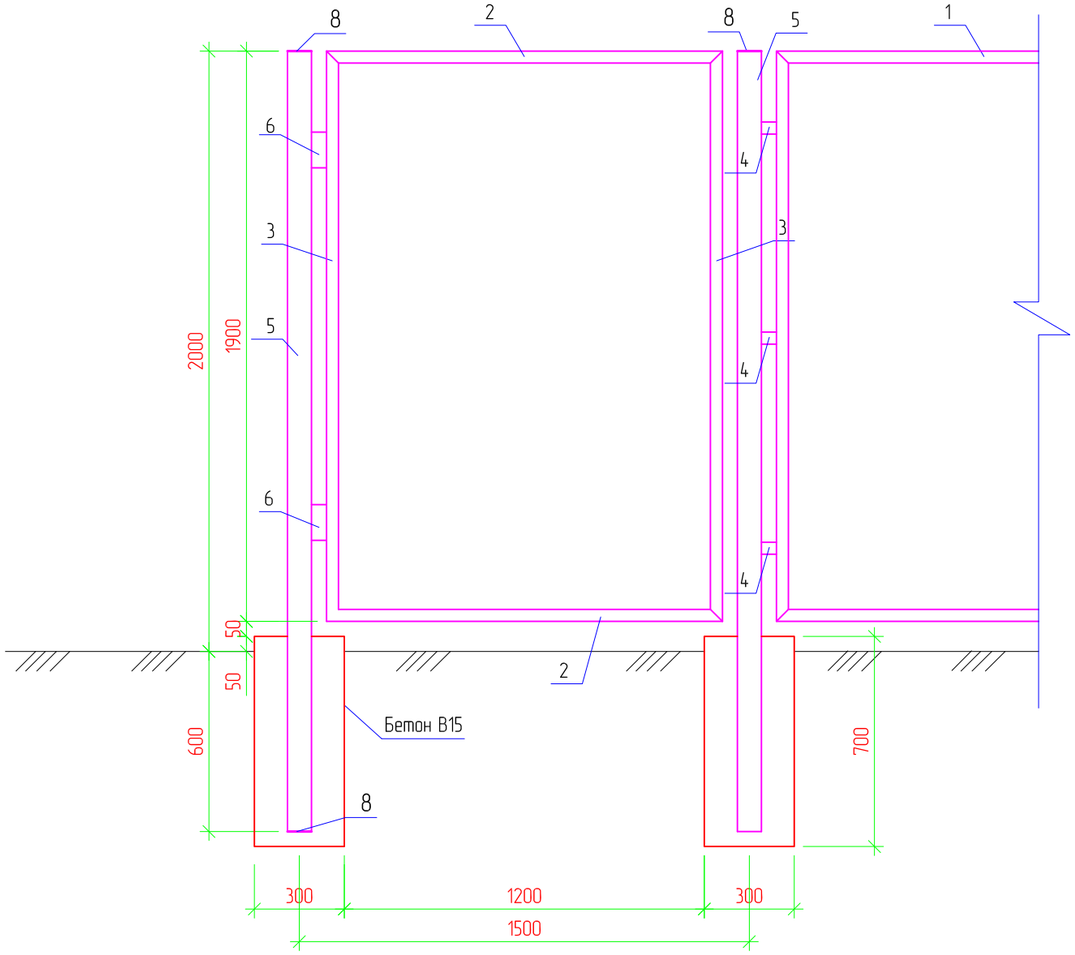
Фундамент и ограждение КТПНГ-1

ТОО "TREU"

Формат А3

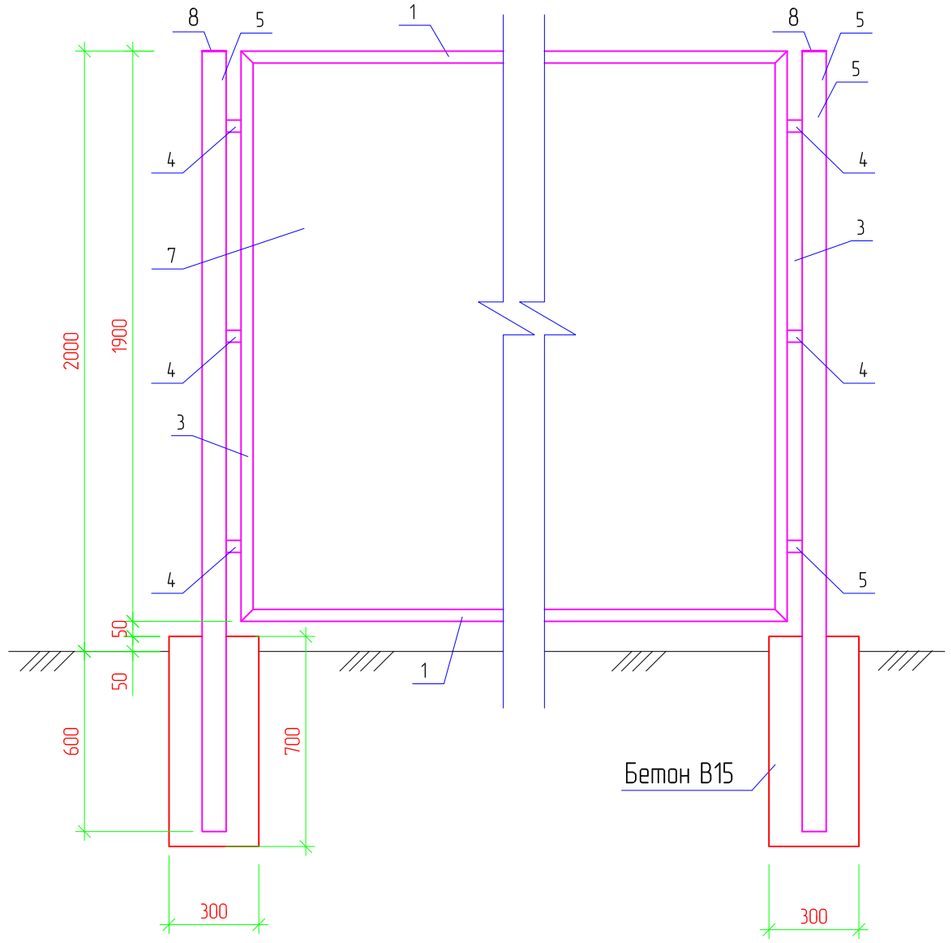
Калитка

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	№док.	Подпись	Дата	04-24-ЭН.6	Лист 2

Формат А3

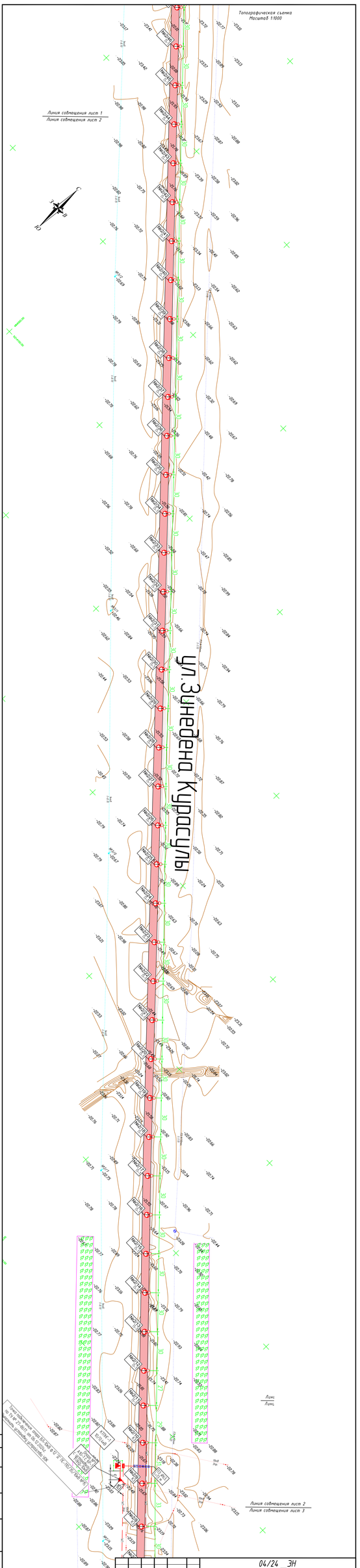
Топографическая съемка
Масштаб 1:1000

Линия совмещения лист 1
Линия совмещения лист 2

						04/24 __ЭН	
						Разработка ПСД на строительство уличных освещении и электролинии ВЛ-0.4 кв в ауле Жанбай Исатайского района	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Аитжанов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 3
ГИП		Табылдиев					
Н.контр.		Сулпанова				КТПНГ №1	ТОО "TREU" г. Атырау

Формат А4х6

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



						04/24 _ЭН
						Разработка ПСД на строительство уличных освещении и электролиний ВЛ-0.4 кв в ауле Жанбай Исатайского района
ИЗМ	КОЛ	ЛИСТ	№ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА	
Разраб.	Айтжанов					Наружное электроосвещение
ГИП	Табылдиев					
Н.контроль	Султанова					КТПНГ №1

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
РП	7	2

ТОО "TREU"
Г. АТЫРАУ

ФОРМАТ А4х6

Согласовано

ИНВ. № ПОДЛ. | ПОДП. И ДАТА | ВЗАМ. ИНВ. №

Топографическая съемка
Масштаб 1:1000

Линия совмещения лист 2
Линия совмещения лист 3

Военная часть

Согласовано

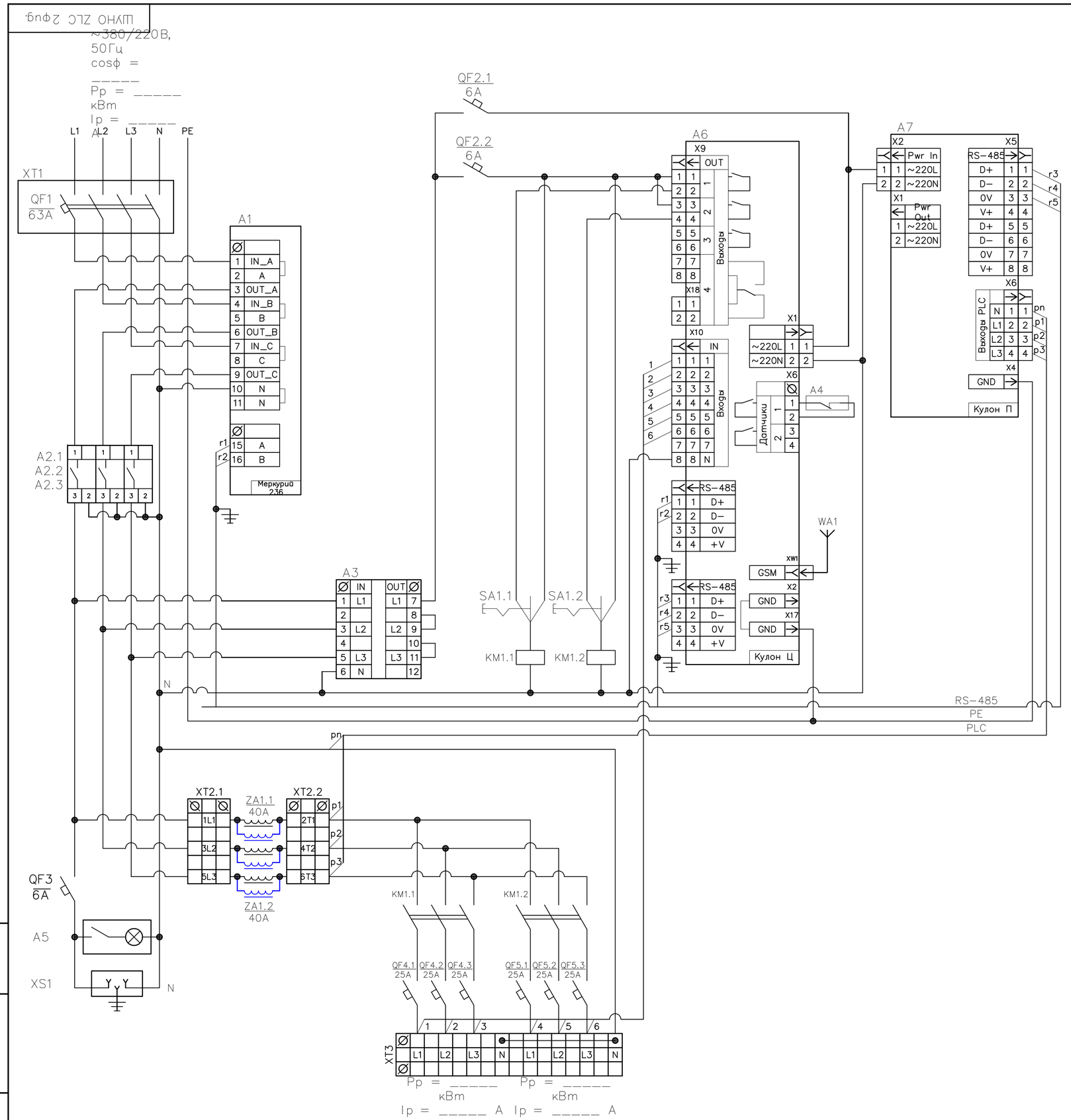
ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ.

						04/24 _ЭН	
						Разработка ПСД на строительство уличных освещении и электролиний ВЛ-0.4 кв в ауле Жанбай Исатайского района	
ИЗМ.	КОЛ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	СТАДИЯ: РП; ЛИСТ: 7; ЛИСТОВ: 3
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Султанова				КТПНГ №1	ТОО "TREU" Г. АТЫРАУ

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 - 1200x750x300 мм.

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтханов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

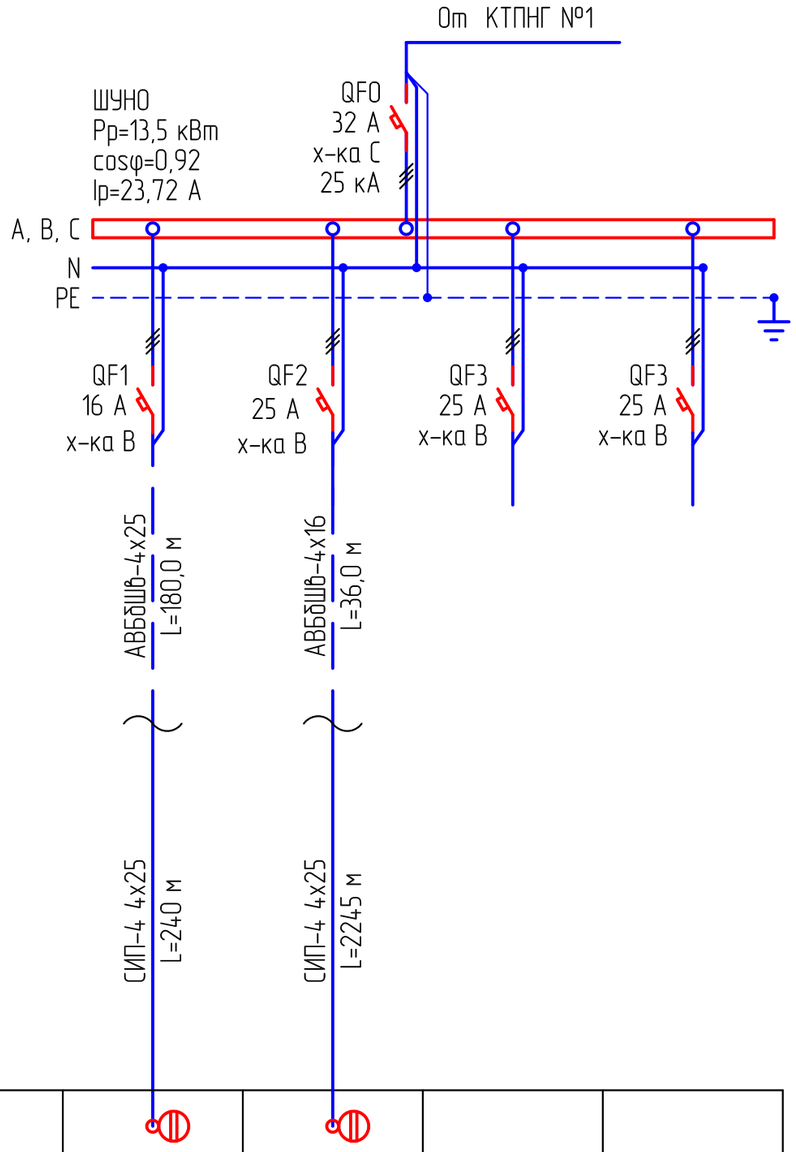
Принципиальная схема ШУНО (КТПНГ-1)

ТОО "TREU"

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		QF1 16 А х-ка В	QF2 25 А х-ка В	QF3 25 А х-ка В	QF3 25 А х-ка В
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети Длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м		АВБбШв-4х25 L=180,0 м	АВБбШв-4х16 L=36,0 м		
Пусковой аппарат	Обозначение, тип Iном., А Расцепитель Уставка теплового реле					
Марка и сечение проводника	Обозначение участка сети Длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту Длина		СИП-4 4х25 L=240 м	СИП-4 4х25 L=2245 м		
Электроприемник	Условное изображение				Резерв	Резерв
	Номер по плану		№1/1 ... №1/10	№2/1 ... №2/80		
	Тип		AWADA LED	AWADA LED		
	Рном., кВт		1,5	12,0		
	Iном., А		2,67	21,4		
	Наименование механизма		Уличное освещение	Уличное освещение		
Обозначение чертежа принципиальной схемы						

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



Точка подключения: КТПНГ-1 ПС-110/35/10кВ№15 ("Таженов А.С.") по ТУ № 27-8627 от 06.12.2024г.

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АВБбШв	СИП-4
4х10-0,66	40	
4х16-0,66	180	
4х25		2485

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.
3. Данная схема также является опросным листом для изготовления. Техническое задание заводу-изготовителю на изготовление щитового оборудования разрабатывается по отдельному договору.

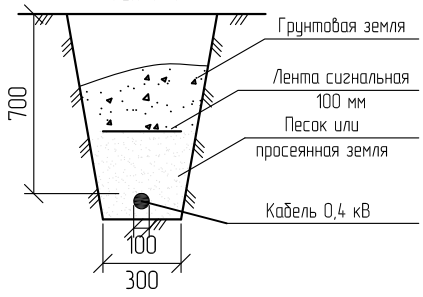
						04-24-ЭН
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение
ГИП		Табылдиев				Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Н.контроль		Султанова				ШУНО. Принципиальная схема питания наружного освещения
						ТОО "TREU"

Формат А3

Объем работ КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=403 для прокладки кабеля АВБбШв	$м^3$	72,54	
2	Обратная засыпка траншей Т-1 L=403 для прокладки кабеляАВБбШв	$м^3$	48,36	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	$м^3$	24,18	
4	Укладка ленты сигнальной для защиты кабеля	м	403	
5	Прокладка кабеля АВБбШв 4х10мм^2 в траншее	м	403	
6	Прокладка кабеля в ПЭ трубе	м	26	
7	Монтаж концевой муфты внутренней и наружной установки	шт.	14	

2-2
Тип Т-1



* – 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.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	
Ведомость объемов работ	ТОО "TREU"		

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. Uran Road 150, с промежуточной арматурой СИП	76	1/2-1/9;2/3-2/4;2/8-2/9-2/10;2/60-2/61;2/66-2/79;	
	Опора анкерная (концевая)	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. Uran Road 150), с концевой анкерной арматурой СИП	14	1/1-1/10;2/1-2/80;	
	Всего проектируемых опор		90		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

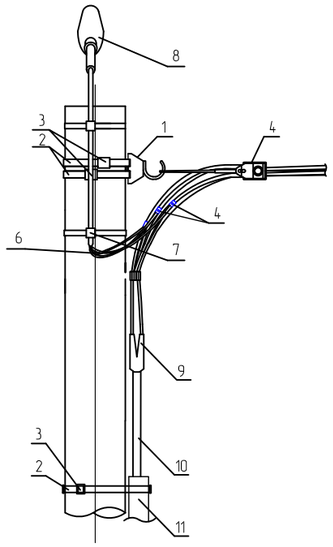
Ведомость опор

ТОО "TREU"

Формат А4

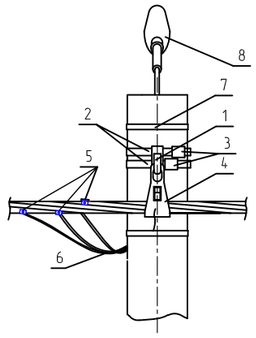
Узлы крепления: КО-2; АО-1; А-1; ПО-1.

Крепление СИП и светильника к концевой опоре. КО-2.



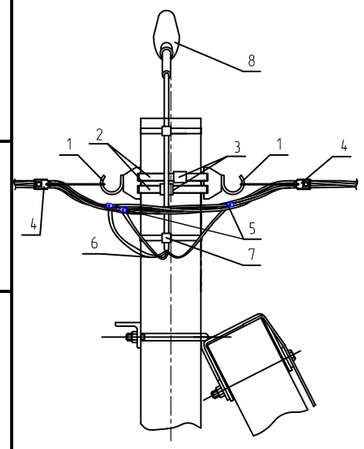
Поз.№	Наименование	кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	1		
2	СОТ 37 лента стальная	4м		
3	СОТ 36 скрепа	4		
4	SO158.1 натяжной зажим	1		
5	SLIP 22.1 прокалывающий зажим	3		
6	Кабель медный ВВГнг 3х1.5	2м		
7	Кронштейн К1П	1		
8	Светильник	1		
9	Муфта	1		
10	Кабель			по проекту
11	Труба стальная Ф50 ГОСТ 8731-74	4м	12.66	

Крепление СИП и светильника к промежуточной и угловой промежуточной опоре. ПО-1.



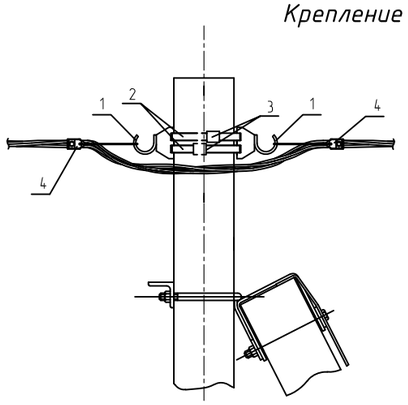
Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	1		
2	СОТ 37 лента стальная	2м		
3	СОТ 36 скрепа	2		
4	SO 270 поддерживающий зажим	1		
5	SLIP 22.1 прокалывающий зажим	3		
6	Кабель медный ВВГнг 3х1.5	2м		
7	Кронштейн К1П	1		
8	Светильник RKU LED SMART 60Вт	1		

Крепление СИП и светильника к анкрно-угловой опоре. АО-1.



Поз.№	Наименование	кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29 крюк бандажный	2		
2	СОТ 37 лента стальная	2м		
3	СОТ 36 скрепа	2		
4	SO158.1 натяжной зажим	2		
5	SLIP 22.1 прокалывающий зажим	3		
6	Кабель медный ВВГнг 3х1.5	2м		
7	Кронштейн К1П	1		
8	Светильник	1		

Крепление СИП к анкрно-угловой опоре. А-1



Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29 крюк бандажный	2		
2	СОТ 37 лента стальная	2м		
3	СОТ 36 скрепа	2		
4	SO158.1 натяжной зажим	2		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

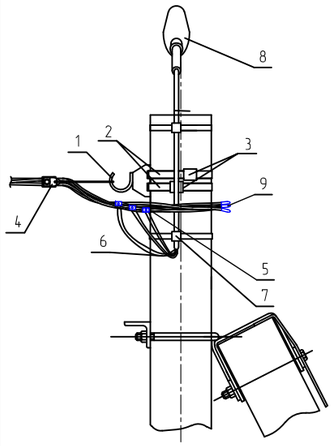
Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	12	
Узлы крепления: КО-2; АО-1; А-1; ПО-1.	ТОО "TREU"		

Формат А3

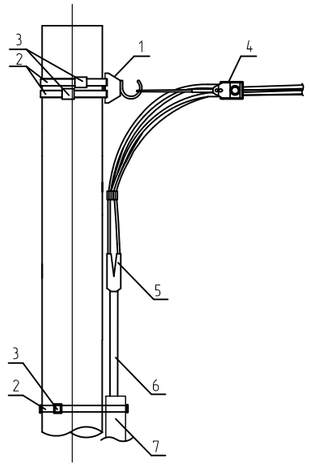
Узлы крепления: КО-1; К-1; П-1; АО-2.

Крепление СИП и светильника к концевой опоре. КО-1



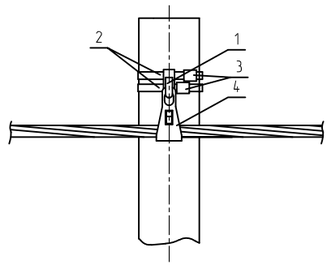
Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	1		
2	СОТ 37 лента стальная	2м		
3	СОТ 36 скрепа	2		
4	SO158.1 натяжной зажим	1		
5	SLIP 22.1 прокалывающий зажим	3		
6	Кабель медный ВВГнг 3х1.5	2м		
7	Кронштейн К1П	1		
8	Светильник	1		
9	Концевой колпачок РК 99.025	4		

Крепление СИП к концевой опоре. К-1.



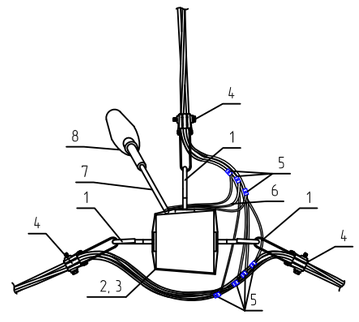
Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	1		
2	СОТ 37 лента стальная	6м		
3	СОТ 36 скрепа	6		
4	SO158.1 натяжной зажим	1		
5	Муфта	1		по проекту
6	Кабель			по проекту
7	Труба стальная Ф50 ГОСТ8731-74	3м	12.66	

Крепление СИП к промежуточной и угловой промежуточной опоре. П-1



Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	1		
2	СОТ 37 лента стальная	2м		
3	СОТ 36 скрепа	2		
4	SO 270 поддерживающий зажим	1		

Крепление СИП и светильника к анкерно-ответвительной опоре. АО-2



Поз.№	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	SOT 29.10 крюк бандажный	3		
2	СОТ 37 лента стальная	5,2м		
3	СОТ 36 скрепа	4		
4	SO158.1 натяжной зажим	3		
5	SLIP 22.1 прокалывающий зажим	7		
6	Кабель медный ВВГнг 3х1.5	2м		
7	Кронштейн К1П	1		
8	Светильник RKU LED SMART	1		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

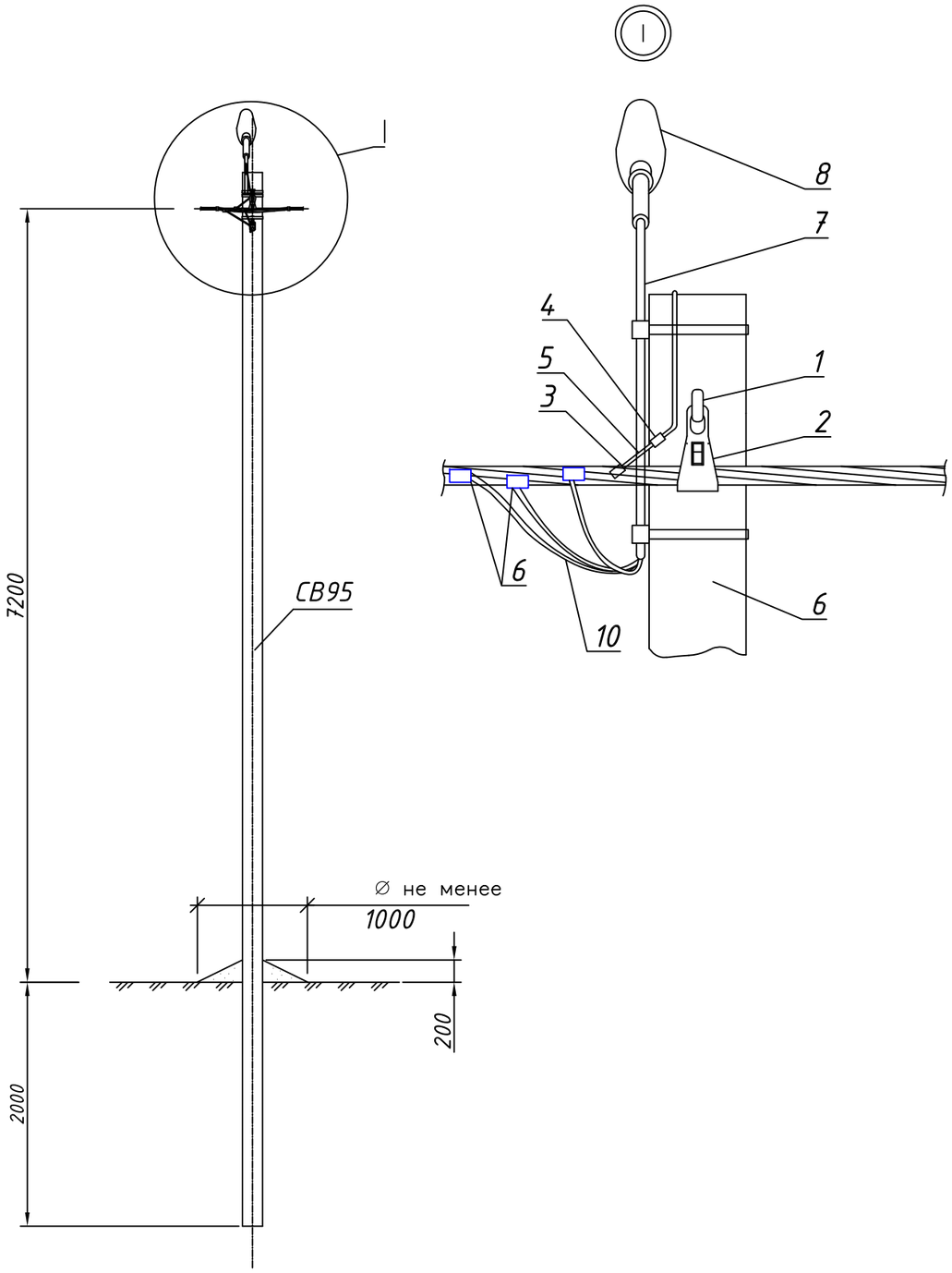
04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	
Узлы крепления: КО-1; К-1; П-1; АО-2.	ТОО "TREU"		

Формат А3

Промежуточная опора П1и.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк сквозной	SOT 21.116	1	
2	Зажим поддерживающий	SO 130	1	
3	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.127	1	
4	Плашечный соединительный зажим	SM 2.21	1	
5	Медный провод	МГ-16	0,5м	
6	Опора ж/б	СВ-95	1	
7	Кронштейн К1П		1	
8	Светильник	по проекту	1	
9	Зажим ответвительный	SLIP 22.1	3	
10	Кабель медный	ВВГнг 3х1.5	2М	

Взам.инв N

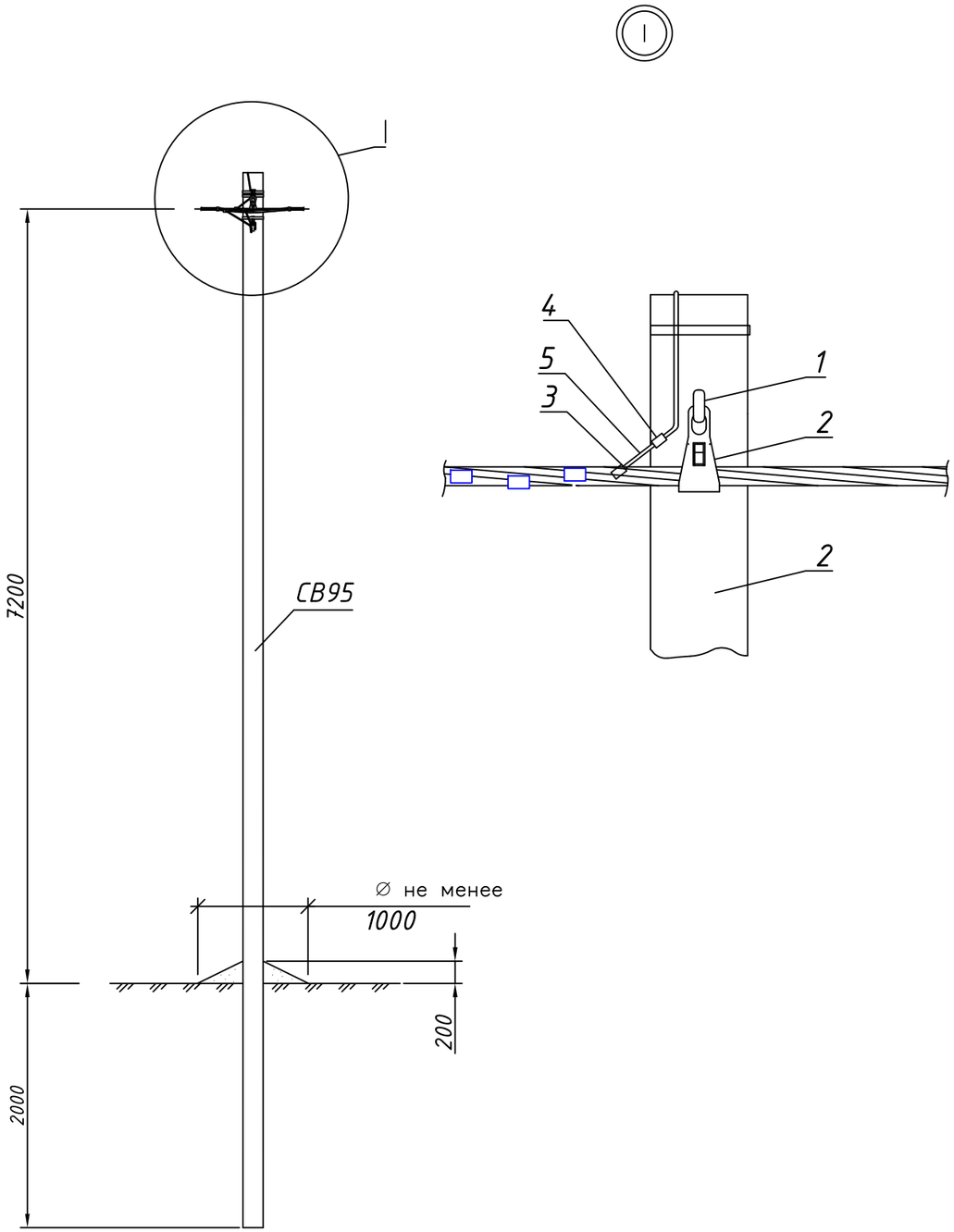
Подпись и дата

Инв N подл.

						04-24-ЭН	
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний В/Л-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района	
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 14; Листов:
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Султанова				Промежуточная опора П1и.	ТОО "TREU"

Формат А3

Промежуточная опора П1.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк сквозной	SOT 21.116	1	
2	Зажим поддерживающий	SO 130	1	
3	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.127	1	
4	Плашечный соединительный зажим	SM 2.21	1	
5	Медный провод	МГ-16	0,5м	
6	Опора ж/б	СВ-95	1	

Взам.инв N

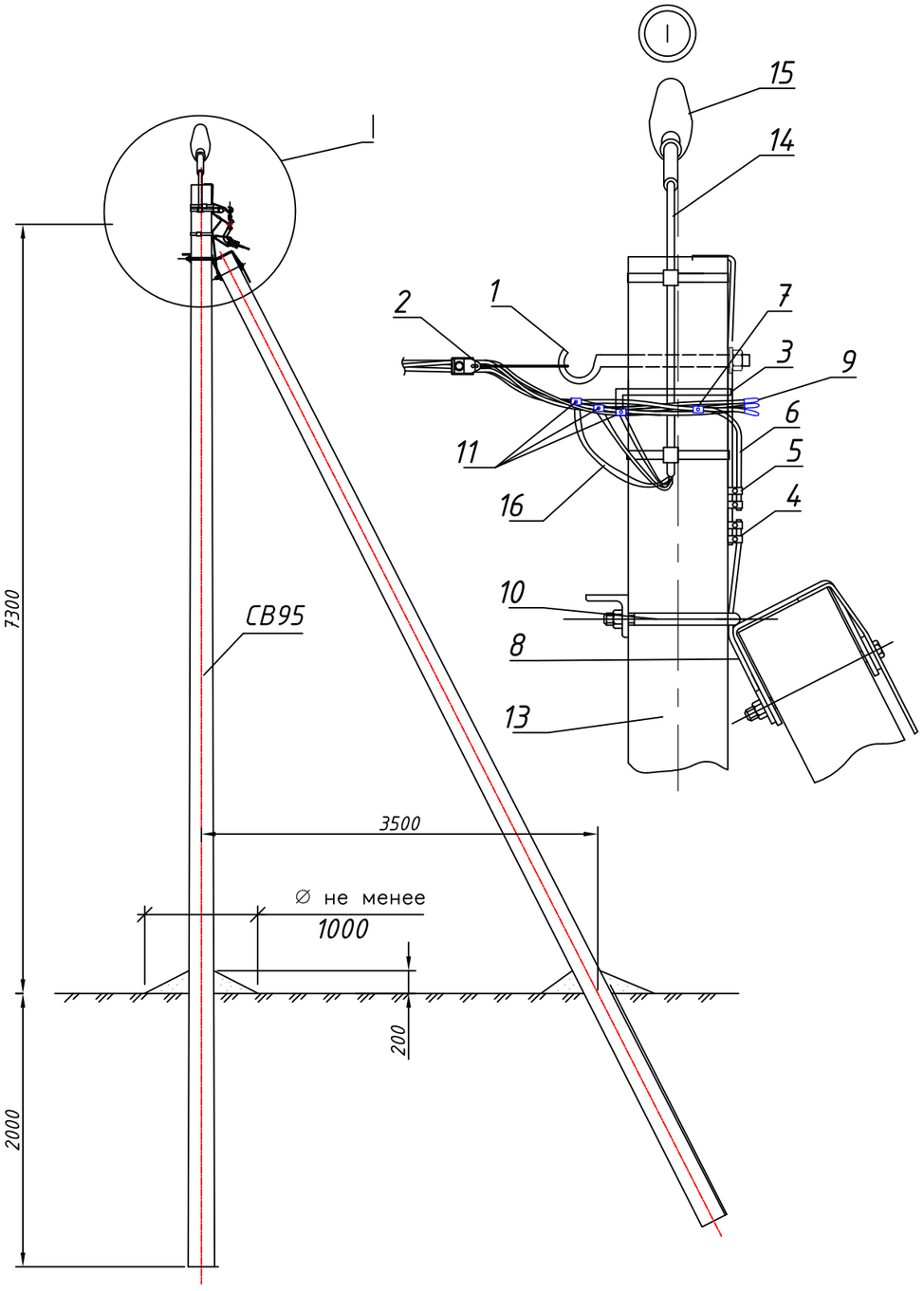
Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	04-24-ЭН		
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	15	
ГИП		Табылдиев				Промежуточная опора П1.	ТОО "TREU"		
Н.контроль		Султанова							

Формат А3

Концевая опора К3и.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз. №	Наименование	Обозначение	Кол–во	Примечание
1	Крюк сквозной	SOT 21.01	1	
2	Зажим анкерный	SO 158.1	1	
3	Дистанционный бандаж	SOT 79.1	1	
4	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.127	1	
5	Плашечный соединительный зажим	SM 2.21	1	
6	Медный провод	МГ–16	0,5м	
7	Зажим плашечный	SL 37.2	1	
8	Заземляющий проводник	ЗП6	1	
9	Концевой колпачок	РК 99.025	4	
10	Кронштейн	У3	1	
11	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.1	3	
13	Опора ж/б	СВ–95	2	
14	Кронштейн	К1П	1	
15	Светильник	по проекту	1	
16	Кабель медный	ВВГнг 3х1.5	2М	

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

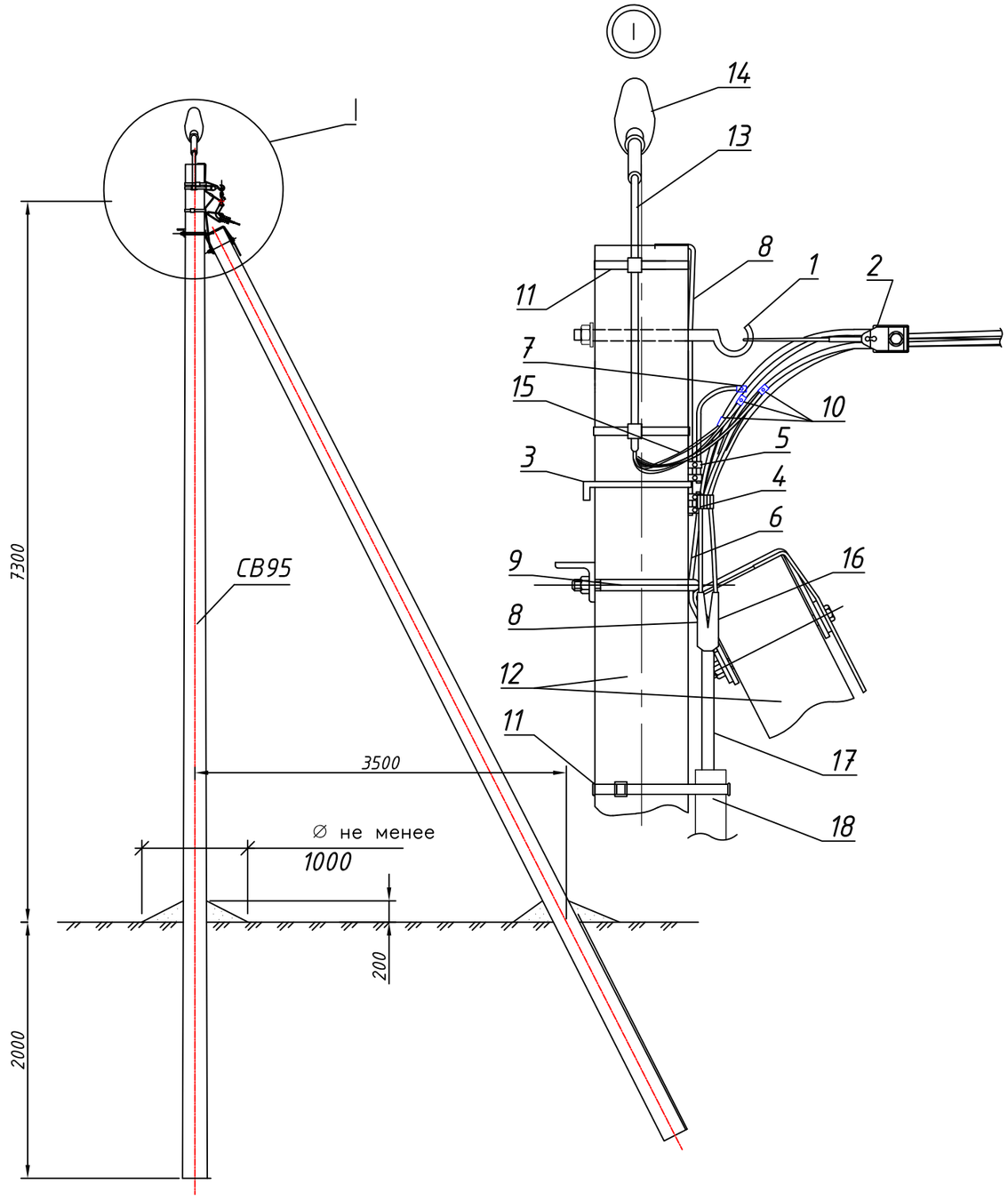
04–24–ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний В/Л–0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	16	
Концевая опора К3и.	ТОО "TREU"		

Формат А3

Концевая опора с кабельным переходом К3ик.



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.№	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Крюк сквозной	SOT 21.01	1	
2	Зажим анкерный	SO 158.1	1	
3	Дистанционный бандаж	SOT 79.1	1	
4	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.127	1	
5	Плашечный соединительный зажим	SM 2.21	1	
6	Медный провод	МГ-16	0,5м	
7	Зажим плашечный	SL 37.2	1	
8	Заземляющий проводник	ЗП6	1	
9	Кронштейн	У3	1	
10	Изолированный прокалывающий зажим	SLIP 22.1	3	
11	Бандажная стальная лента	СОТ 37	4м	
	Скрепа	СОТ 36	4	
12	Опора ж/б	СВ-95	2	
13	Кронштейн	К1П	1	
14	Светильник	по проекту	1	
15	Кабель медный	ВВГнг 3х1.5	2м	
16	Муфта	по проекту	1	
17	Кабель	АВбВШв 4х16		по проекту
18	Труба стальная	ф50 ГОСТ 8131-74	4м	12,66

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

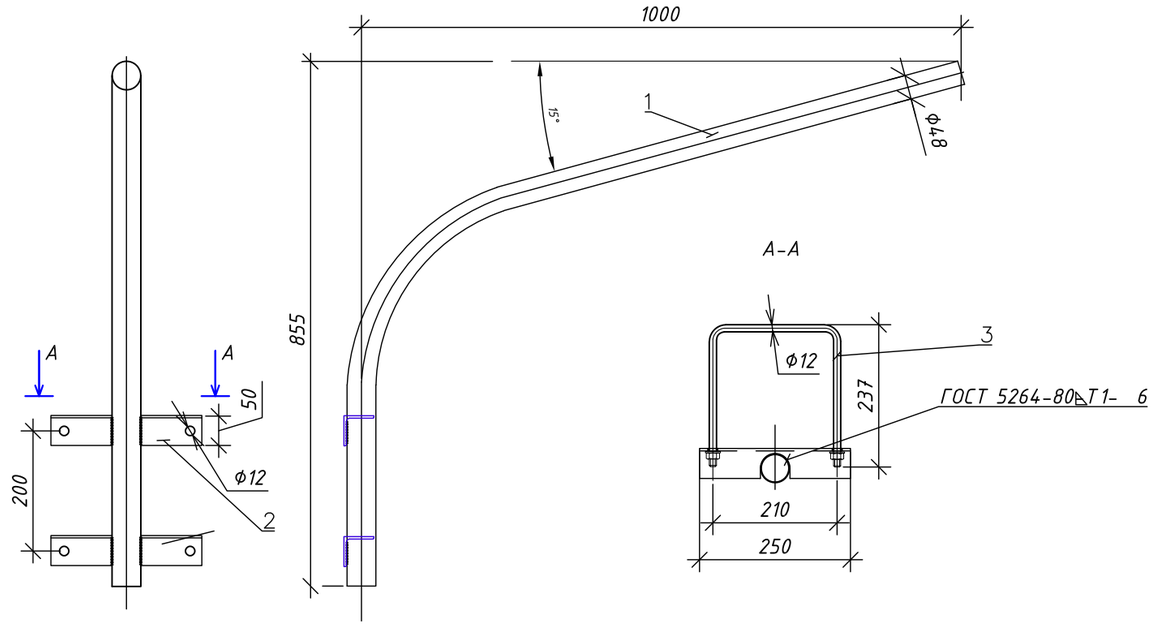
04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний В/Л-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	17	
Концевая опора с кабельным переходом	ТОО "TREU"		

Формат А3

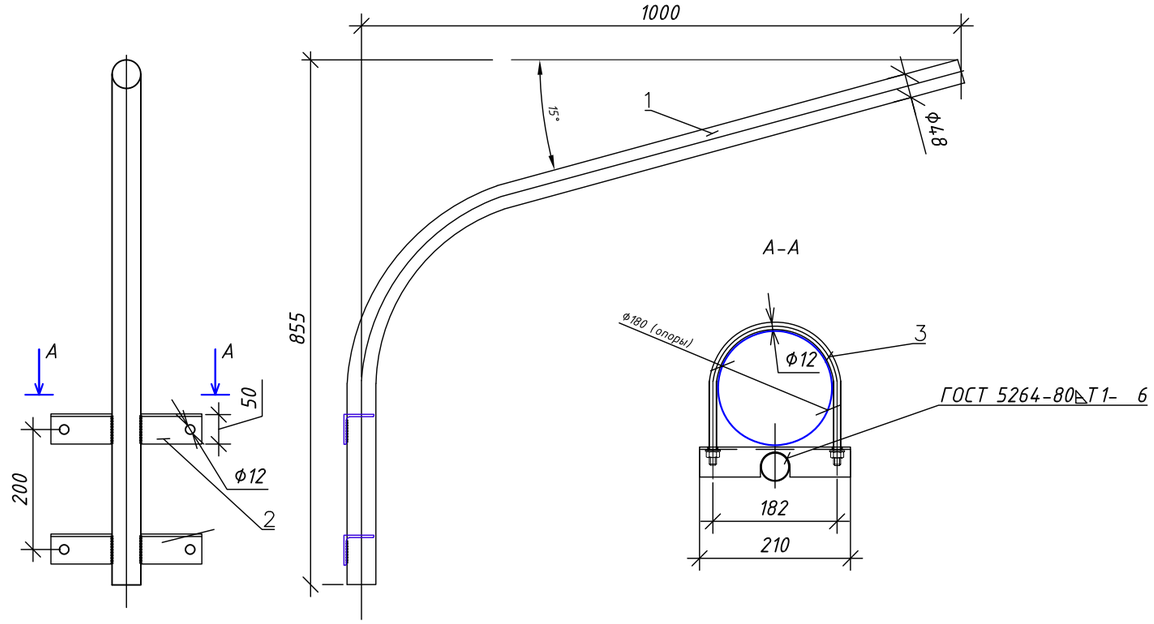
Кронштейн К1П.



Спецификация на изделие К1П.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	К1П			
		Детали		
1		Труба Ф48х2,5 ГОСТ 10704-97. L= 1956	1	5.49
2		Уголок50х4 ГОСТ 8509-93. L= 250	2	0.76
3	Хомут	Круг Ф12 ГОСТ 2590-88 L=660	2	0.58
		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	4	0.032
		Шайба М12 ГОСТ 11371-78	4	0.012
		масса изделия: 8.25кг		

Кронштейн К1.1П.



Спецификация на изделие К1.1П.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	К1П			
		Детали		
1		Труба Ф48х2,5 ГОСТ 10704-97. L= 1956	1	5.49
2		Уголок50х4 ГОСТ 8509-93. L= 210	2	0.64
3	Хомут	Круг Ф12 ГОСТ 2590-88 L=515	2	0.45
		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	4	0.032
		Шайба М12 ГОСТ 11371-78	4	0.012
		масса изделия: 7,83кг		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

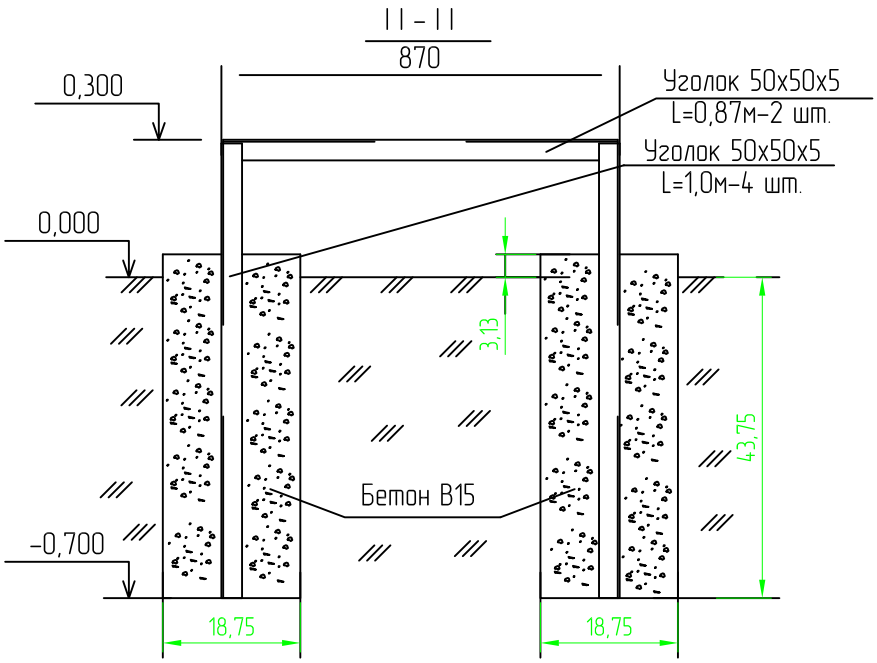
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

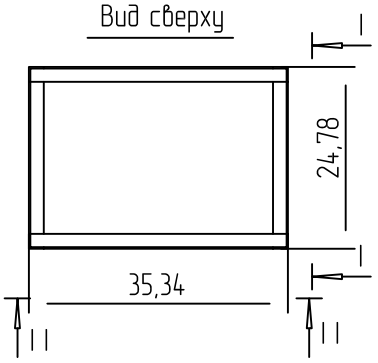
04-24-ЭН

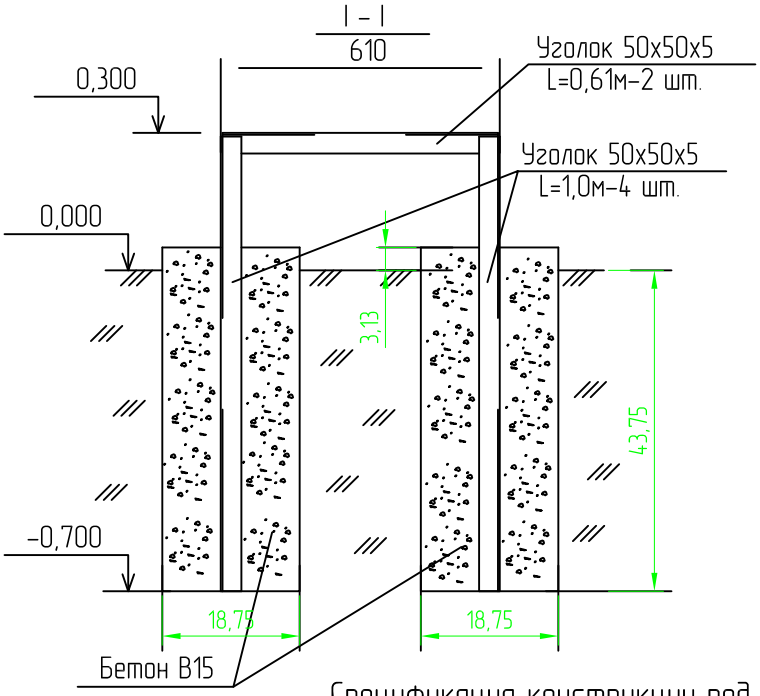
Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	18	
Кронштейн К1П; К1.1П.	ТОО "TREU"		

Формат А3







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	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Металлоконструкция под шкаф ШУНО

ТОО "TREU"

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
	КТПНГ-1 (нов.)	шкаф ШУНО				-	АВБбШв	4х25	5			
	шкаф ШУНО	проект. опора №1/1	SDR11	Ø63	13	-	АВБбШв	4х25	180			
	шкаф ШУНО	проект. опора №2/9	SDR11	Ø63	13	-	АВБбШв	4х25	40			
		проект. опора №1/9-1/10				-	АВБбШв	4х25	30			
		проект. опора №2/3-2/4				-	АВБбШв	4х25	30			
		проект. опора №2/8-2/9				-	АВБбШв	4х25	33			
		проект. опора №2/9-2/10				-	АВБбШв	4х25	31			
		проект. опора №2/60-2/61				-	АВБбШв	4х25	30			
		проект. опора №2/66-2/67				-	АВБбШв	4х25	32			

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	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

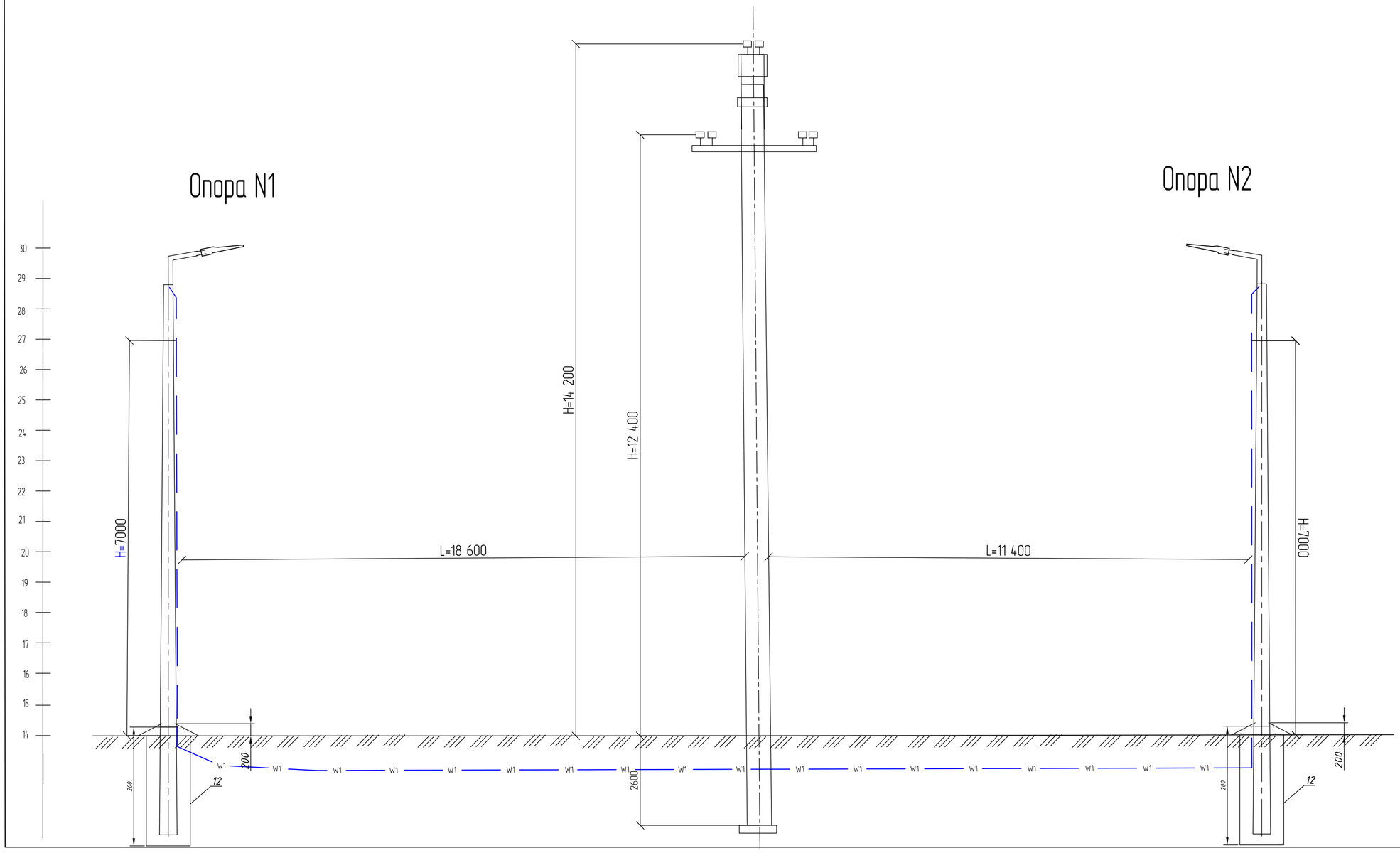
04-24-ЭН

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	20	
Кабельно-трубный журнал	ТОО "TREU"		

Формат А3

Опора ВЛ 10 кВ



						04-24-ЭН	
						Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Султанова				Профиль пересечения ВЛ 10кВ	ТОО "TREU"

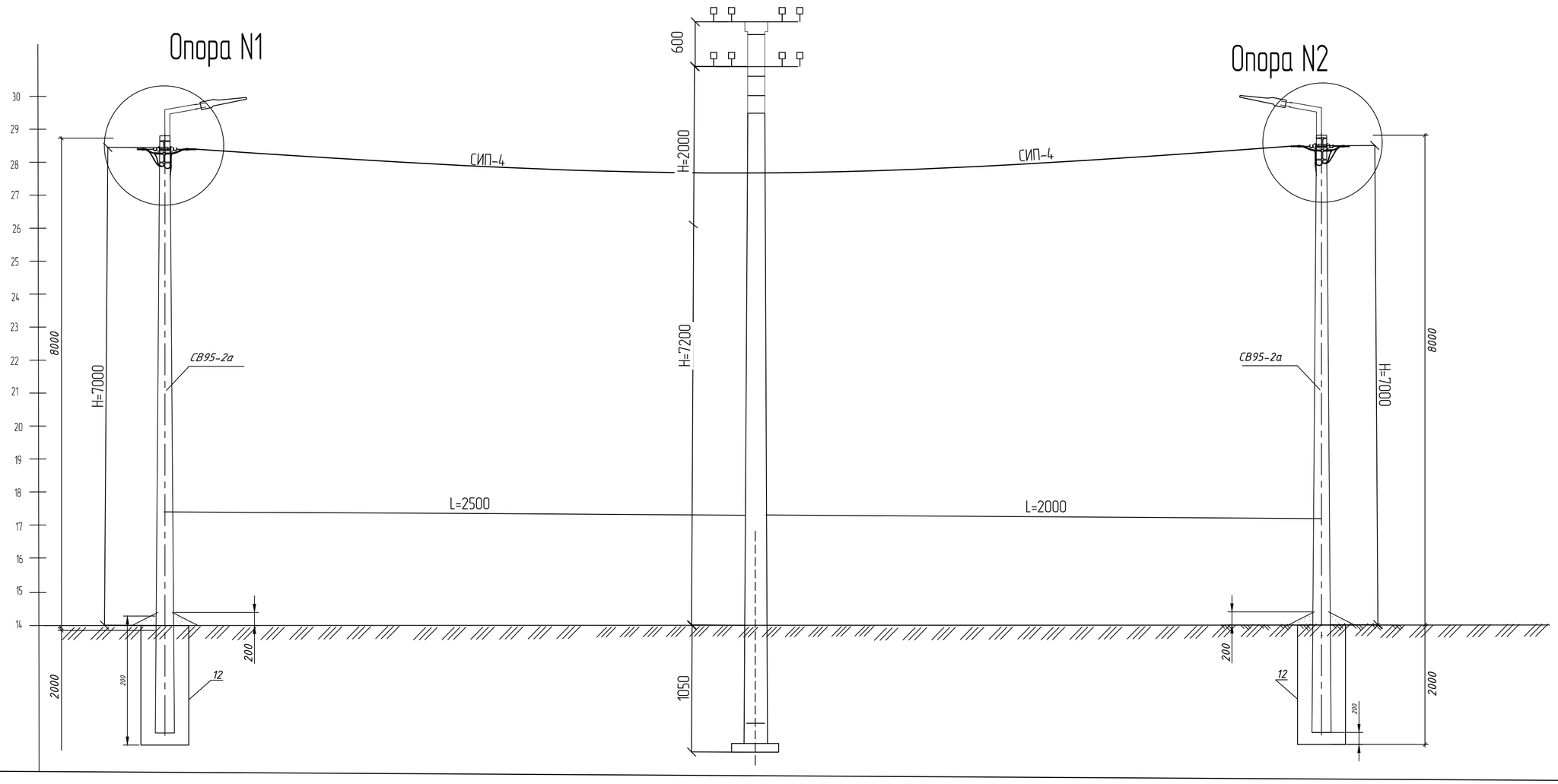
Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А2

Опора ВЛ 0,4 кВ



							04-24-ЭН
							Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 22; Листов:
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Султанова				Профиль пересечения ВЛ 0,4кВ	ТОО "TREU"

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Формат А2

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
	1. Оборудование							
1.1	Автоматический выключатель	ЗР 40А			шт.	1		доукомплектация щита в КТПНГ
	Электроснабжение							
	1. Кабельно-проводниковая продукция и изделия							
1.1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией,	АВБбШв						
	сечением 4х10 мм^2				м	40		
	сечением 4х16 мм^2				м	180		
	сечением 4х25 мм^2				м	290		
1.2	Кабельная муфта концевая для пятижильного кабеля напряжением	5ПКТп-1-25/50			шт.	2		
	до 1 кВ, сечением 25-50 мм^2							
1.3	Провод самонесущий изолированный, ТУ 3553-003-46600751-2004	СИП-4 4х50			м	2453		
1.4	Сигнальная лента «Осторожно, кабель!»				м	403		
1.5	Труба SDR11 Ø63				м	26		
	Электроосвещение							
	1. Оборудование							
1	Щит наружного освещения	Sanau Light			компл.	1		ШУНО
2	Опора стальная граненая коническая фланцевая высотой 8 метров	LE18567VE-2 LP 9.3			шт.	24		см. лист 11
3	Кронштейн металлический однорожковый с наклоном 15 градусов				шт.	5		
4	Кронштейн металлический двухрожковый с наклоно 15 градусов							
	Угол между рожками 90°				шт.	19		
5	БЕТОН КЛ. В.7.5				м3	3,84		
6	Светодиодный светильник, 150 Вт	VARTON			шт.	43		
7	Блок управления светильником по протоколу 1-10V (PLC модуль)				шт.	24		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

04-24-ЭН.С

Разработка ПСД на строительство уличных освещений и электролиний ВЛ-0,4 кВ в ауле Жанбай Исатайского района

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	3
Спецификация оборудования изделий и материалов	ТОО "TREU"		

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
	4.Такелаж							
4.1	Гайка колпачковая	М24, DIN 1587			шт	55		
4.2	Трос стальной	Ø8 мм			шт	3		в комплекте 50 м.
4.3	Талреп крюк-кольцо	М16, DIN 1480			шт	24		
4.4	Коуш	8мм, DIN 6899			шт	48		
4.5	Зажим для троса	8мм, DIN 741			шт	24		
	5. Прочее							
5.1	Металлоконструкция под шкаф ШУНО				компл.	1		
5.2	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3 м	ГОСТ 8509-93			м	6,96		
5.3	Бетон В15				$м^3$	0,27		
5.4	Заземление шкафа ШУНО:				компл.	1		
5.5	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			м	12		
5.6	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	15		
5.7	Заземление опор освещения:							
5.8	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			м	3		
5.9	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	2,5		
5.10	Песок				$м^3$	34,1		
5.11	Горизонтальное направленное бурение				шт/м	2/44		
6.1	Установка разъединителя на концевой опоре	КР-1(3.407.1-143.1.22)			шт.	1		
6.2	кронштейн РА-1	3.407.1-143.8.64			шт.	2	27,6	
6.3	кронштейн РА-2	3.407.1-143.8.65			шт.	2	4	
6.4	кронштейн РА-3	3.407.1-143.8.69			шт.	4	24	
6.5	кронштейн РА-4	3.407.1-143.8.66			шт.	2	3	
6.6	хомут Х-7	3.407.1-143.8.67			шт.	2	1,4	
6.7	хомут Х-8	3.407.1-143.8.68			шт.	6	1,4	
6.8	проводник ЗП-1	3.407.1-143.8.54			м	10	1,6	
6.9	изолятор ШФ20-В	ГОСТ 30531-97			шт.	8	1,8	
6.10	колпачок К-6	ГОСТ 30531-97			шт.	8	0,04	

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	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
6.11	крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт.	2		
6.12	зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт.	6		
6.13	разъединитель РЛНД 1-10/400	ТУ 16-520.151-83			шт.	1	65	
6.14	привод ПРНЗ-10 У1	ТУ 16-520.151-83			шт.	2	21	
6.15	ошиновка (провод В/Л)	ГОСТ 4261-82			м	12		
6.16	болт М12х40	ГОСТ 7798-70			шт.	22	0,1	
6.17	гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт.	22	0,04	
6.18	шайба М12	ГОСТ 11371-78			шт.	22	0,02	
6.19	зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт.	12		
	7. Опора анкерная	А10-1 (3.407.1-143.1.10)			шт.	1		
7.1	стойка СВ105-3,5	СТ РК 2387-2013			шт.	2		
7.2	плита П-3и	ГОСТ 13015-2012			шт.	2		
7.3	траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6			шт.	1		
7.4	оголовок ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт.	2		
7.5	оголовок ОГ5	3.407.1-143.8.28			шт.	1		
7.6	хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт.	1		
7.7	болт Б5	3.407.1-143.8.39			шт.	1		
7.8	кронштейн У1	3.407.1-143.8.40			шт.	1		
7.9	стяжка Г1	3.407.1-143.8.44			шт.	2		
7.10	проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			шт.	2		
7.11	изолятор ШФ-20В	ГОСТ 22863-77			шт.	1		
7.12	колпачок К-6	ГОСТ 18380-80			шт.	1		
7.13	крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт.	1		
7.14	зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт.	2		
7.15	зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт.	3		
7.16	подвеска натяжная изолирующая	3.407.1-143.1.30			шт.	3		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	04-24-ЭН.С	Лист 3

Формат А3