Лицензия ГСЛ № 21020552 от 16.06.2021 г.

АТЫРАУ ЭКСПЕРТ ПРОЕКТ

строительство • проектирование • изыскания

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Разработка проектно-сметной документации для строительства уличного освещения в поселке Жана Каратон»

Наружное электроосвещение

ул. №77 Казына; ул №78 Сарыарка; №79 Кенарал; №80 Егемен; №81Мангилик; №82 Богенбай батыр; №83 Кайнар

Заказчик: ГУ «Аппарат акима поселка Жана Каратон Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан»

Атырау 2021 г.

Лицензия ГСЛ № 21020552 от 16.06.2021 г.

АТЫРАУ ЭКСПЕРТ ПРОЕКТ

строительство • проектирование • изыскания

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Разработка проектно-сметной документации для строительства уличного освещения в поселке Жана Каратон»

Наружное электроосвещение

ул. №77 Казына; ул №78 Сарыарка; №79 Кенарал; №80 Егемен; №81Мангилик; №82 Богенбай батыр; №83 Кайнар

Руководитель организации **Мухтаров К.С.**

ГИП **Табылдиев К.М.**

Атырау 2021 г.

«Атырау Жарық»
Акционерлік қоғамы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
060 002, Атырау қаласы,
Махамбет көшесі 110а

БСН 010940000291

Акционерное общество
«Атырау Жарык»

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН,
060 002 г. Атырау,
улица Махамбета 110а

БИН 010940000291

тел.8 (7122) 32-31-44, факс 35-41-65, сайт: www.jaryk.kz e-mail: office@jaryk.kz

Шыг/Исх 27-1261

«01» 03 2021 ж./г.

«Электр энергиясымен жабдықтаудың техникалық шарты»

1. Жаңа Қаратон кенті әкімінің аппараты
2. Электрмен жабдықтау объектісі: көше жарықтандыру
3. Объектінің орналасқан жері: Жылыой ауданы, Жаңа Қаратон кенті.
   - №77 Қазына көшесі – 3,7кВт,
   - №78 Сарыарқа көшесі – 3,5кВт,
   - №79 Кенарал көшесі – 3,5кВт,
   - №80 Егемен көшесі – 3,5кВт,
   - №81 Мәнгілік ел көшесі – 3,5кВт,
   - №82 Бөгенбай батыр көшесі – 3,5кВт,
   - №83 Қайнар көшесі – 3,5кВт
4. Электр тұтынуының рұқсат етілген қуаты: 24,7кВт, кернеуі 380В
5. Электр энергиясын тұтыну сипаты: үнемі
6. Электрмен жабдықтаудың сенімділік дәрежесі: III
7. Қуаттың рұқсат етілген коэффициенті: 10кВ - $\cos \varphi \geq 0.92$
8. Қосылу нүктелері: электр энергиясымен жабдықтау үшін (ҚС-110/10кВ №155 «Жана-Каратон») қолданыстағы ӘЖ-10кВ ф.10 «Д» арқылы ӘЖ-10кВ құрылысы жүргізілсін.
9. Қойылатын негізгі техникалық талаптар:
   -бірінші дәнекер тіреуіне РЛНД-10 орнату керек,
   -СЖТҚС-10/0,4кВ орнатылсын,
   -КЖШ (көшені жарықтандыру шкафы) орнатылсын.
10. Қолданыстағы электр желісін күшейту бойынша дәлелді талаптар: қажет етпейді.
11. Беру себебі: жаңа енгізілген.
12. Техникалық шарттың жарамды мерзімі – 3 жыл.

Ескерту: Тұтынушылардың электр қондырғыларының құрылысына, реконструкциясына немесе жаңғыртылуына арналған жобалау құжаттамасы құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін мүдделі ұйымдармен келісіледі.

«Атырау Жарық» АҚ
Бірінші тете президенті-бас инженері М.У.Губашев

Орынд.: БДҚ, 99 42 22

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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

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 2021	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	
03-20-ЭН.С	Спецификация оборудования изделий и материалов	на 5-и листах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и технических условий № 27-1261 от 01.03.2021г.

Проектом предусматривается:

- строительство отпайки от ВЛ-10кВ ф.10 "Д" ПС-110/10кВ №155 "Жана-Каратон";
- на первой отпаечной опоре установить РЛНД-10
- установка КТПН-10/0,4кВ;
- от КТПН-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 ТОО "RIZA GLOBAL" 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 1.5 метров от бровки асфальтового покрытия автомобильной дороги.

Монтаж электрооборудования должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2021 и СН РК 4.04-07-2019.

Основные показатели

Категория по надежности электроснабжения	I I I
Напряжение сети	220/380 В
Система заземления	TN-S
Расчетная мощность	29,2 кВт
Протяженность ВЛ-10 кВ	15 м
Протяженность КЛ-0,4 кВ	2035 м
Протяженность ВЛИ 0,4 кВ (освещение)	2167 м

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

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./

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Стадия	Лист	Листов
РП	1	13

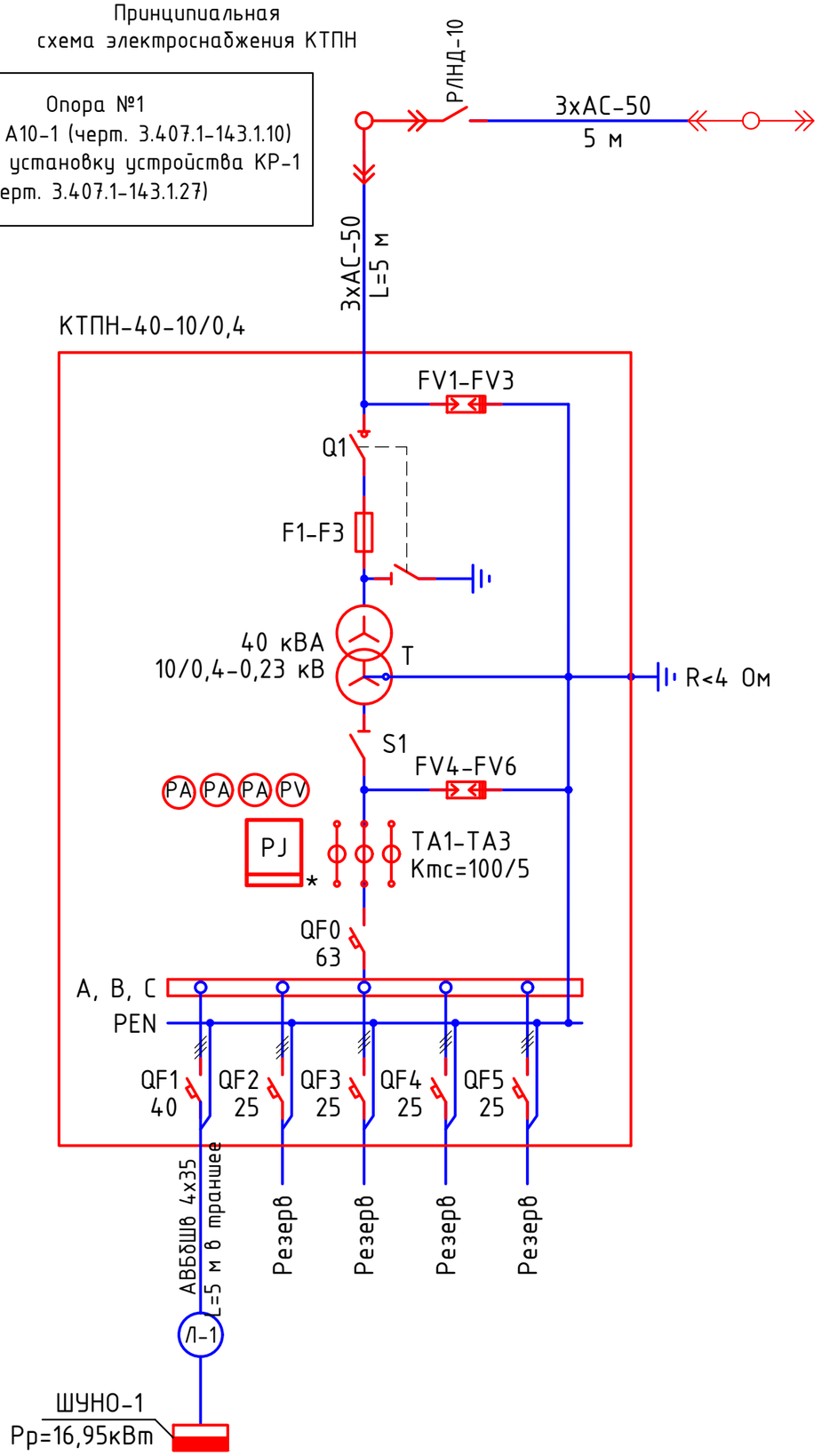
Общие данные (КТПН-№2)

ТОО Атырау Эксперт Проект

Формат А3

Принципиальная
схема электроснабжения КТПН

Опора №1
Анкерная А10-1 (черт. 3.407.1-143.1.10)
Выполнить установку устройства КР-1
(черт. 3.407.1-143.1.27)



Точка подключения: опора ВЛ-10кВ ф.10 "Д" ПС-110/10кВ
№155 "Жана-Каратон" по ТУ № 27-1261 от 01.03.2021г.
Выполнить установку устройства УОП
(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 = 26,7 А (P max=16,9 кВт); cosф=0,92
5% от 5 А = 0,25 А;
I1min = 2,67 А (P max=1,69 кВт); cosф=0,92

I2max = 26,7/ (50/5) = 2,76 > 2
I2min = 2,67/ (50/5) = 0,28 > 0,25

Потребитель	U, В	P, кВт	cosф	I, А	L, м	ΔU%	Кабель, сечение
Шкаф ШУНО	380	16,95	0,96	26,7	5,0	0,11	АВБбШв-4х35

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 КТПН выполняется согласно с "Опросным листом".
3. Для установки проектируемой КТПН предусматривается фундамент из готовых бетонных блоков.

* - подлежит пломбированию

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.3			
						"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"			
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев			05.21		РП	2.1	2
Норм.контр		Табылдиев			05.21	Принципиальная схема электроснабжения КТПН Опросный лист	ТОО Атырау Эксперт Проект		

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

Формат А3

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

№ п/п	Запрашиваемые данные		
1	Обозначение		КТПН-40-10/0,4
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		10/0,4
3	Трансформатор силовой		ТМГ-40
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		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

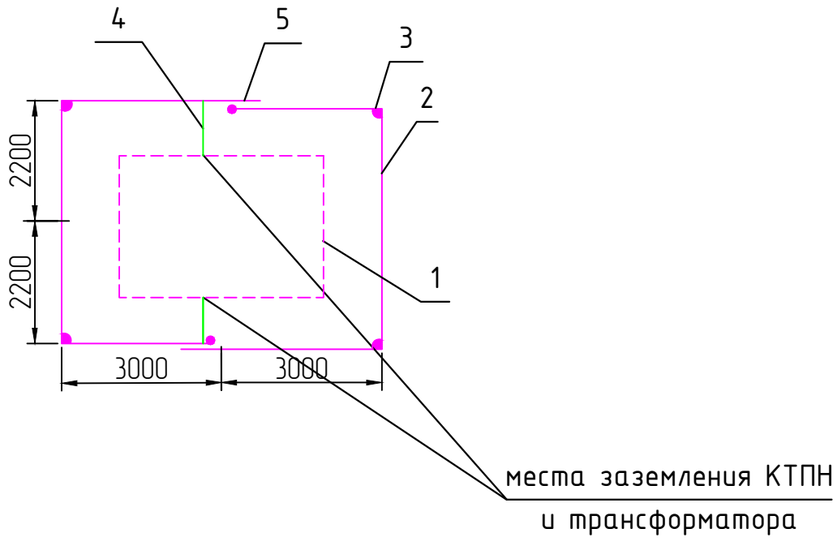
Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.3	Лист 2.2

Формат А4



Спецификация к заземлению

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	ГОСТ 21130-75	Болт заземления М10			В комплекте трансф-ра
2	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40х4, м	25	0,7	
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ф 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	

1. КТПН
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.

Расчет заземляющих устройств

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 2021г..
2. Заземляющее устройство КТПН 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 КТПН выполнить сварку для обеспечения электрического контакта заземления.
6. Проверка ЗУ, производится (специалистами имеющими допуск к соответствующим становкам) после монтажа; Силового оборудования, контура заземления в присутствии технического надзора, поверенными измерительными приборами.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

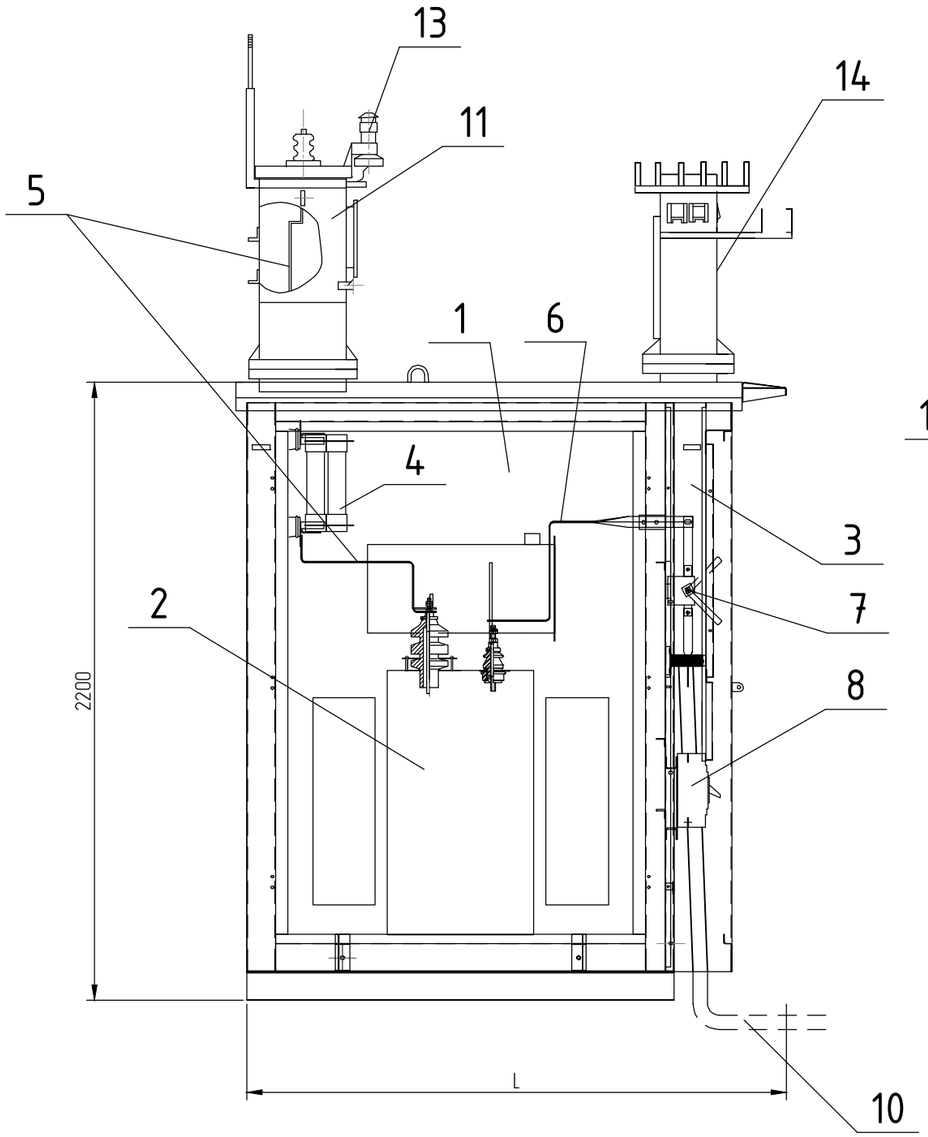
Стадия	Лист	Листов
РП	3	13

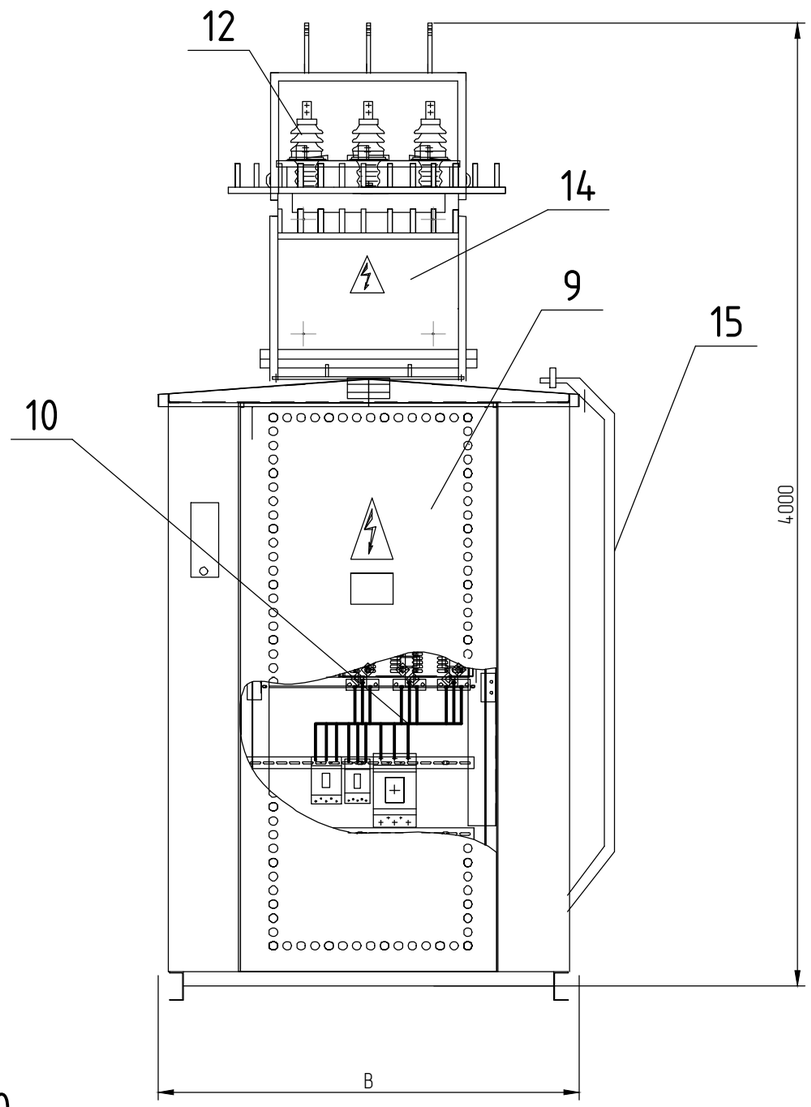
Схема заземления КТПН-№1

ТОО Атырау Эксперт Проект

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 – Шкаф ввода;
12 – Изолятор ИПУ-10/630;
13 – Разрядник РВО-10;
14 – Шкаф ввода НН;
15 – Лестница.
16 – Счетчик электроэнергии Меркурий ART-3 CLN

Тип КТПННГ	B, мм	L, мм	Масса*
КТПННГ-25 кВА	1180	1550	800

* – без учета массы силового трансформатора

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

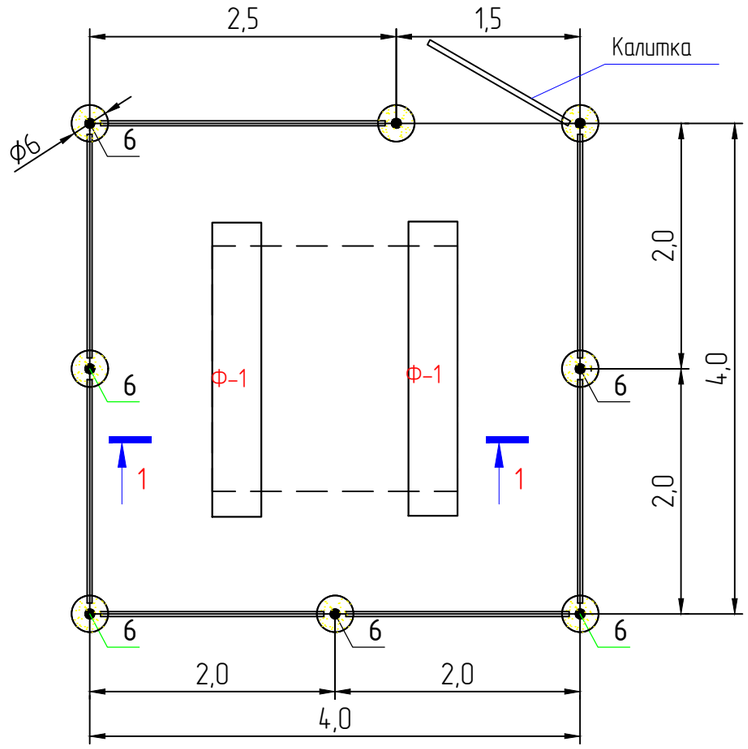
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.3			
						"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"			
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев			05.21		РП	4	13
Норм.контр		Табылдиев			05.21	Подключение и общий вид КТПН №2	ТОО Атырау Эксперт Проект		

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

Формат А3

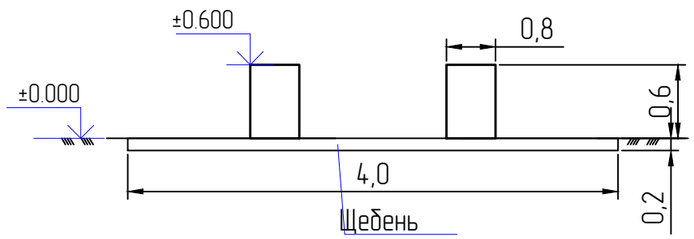
План фундамента под КТПННГ

М 1:50



Разрез 1-1

М. 1:50



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Фундамент под КТПН			
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 ф90мм t-3,0мм	16	0,15	2,4
9		Бетон В15 F100 (W4 F150)	8	0,05м^3	0,4 м^3
10		Щебень			0,007м^3
11		Гидроизоляция. Рубероид			5,6 м^2

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Стадия	Лист	Листов
РП	5.1	2

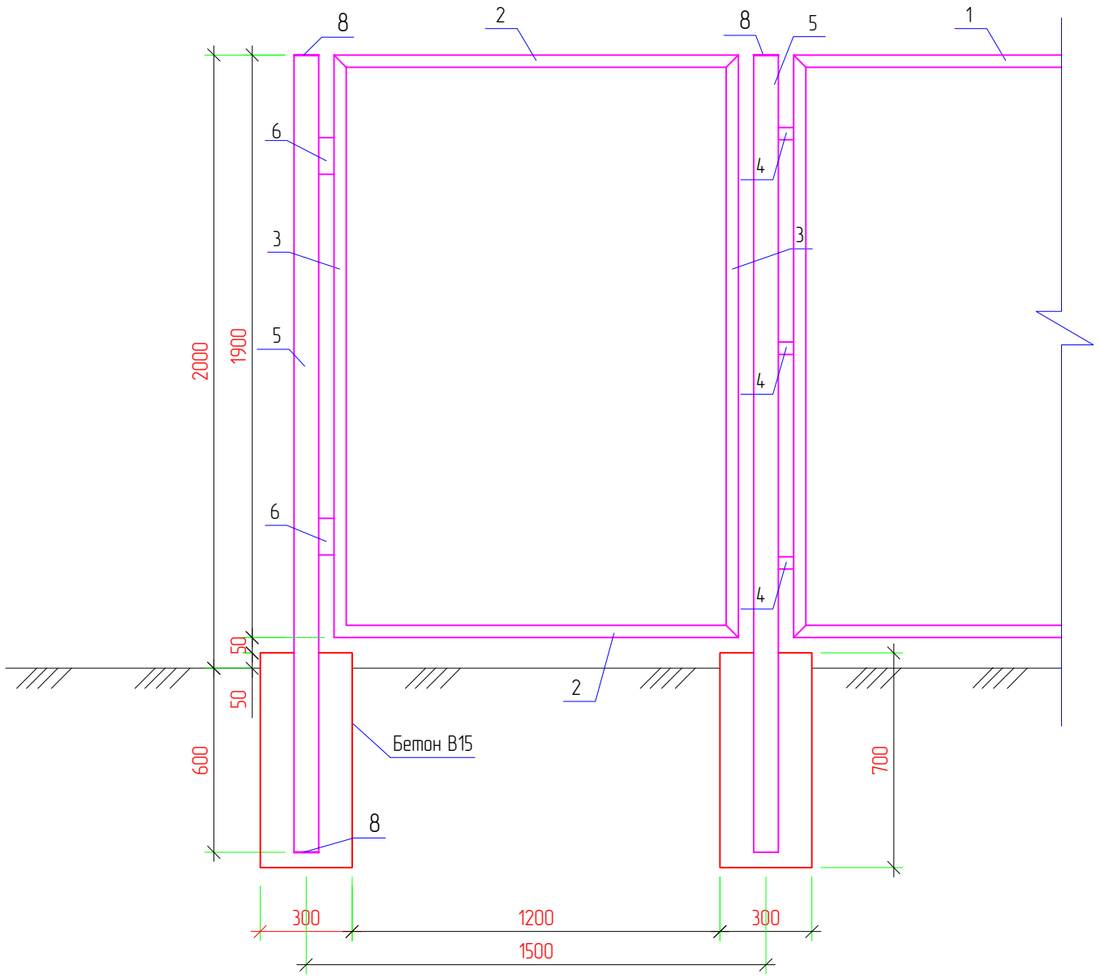
Фундамент и ограждение КТПН-№2

ТОО Атырау Эксперт Проект

Формат А3

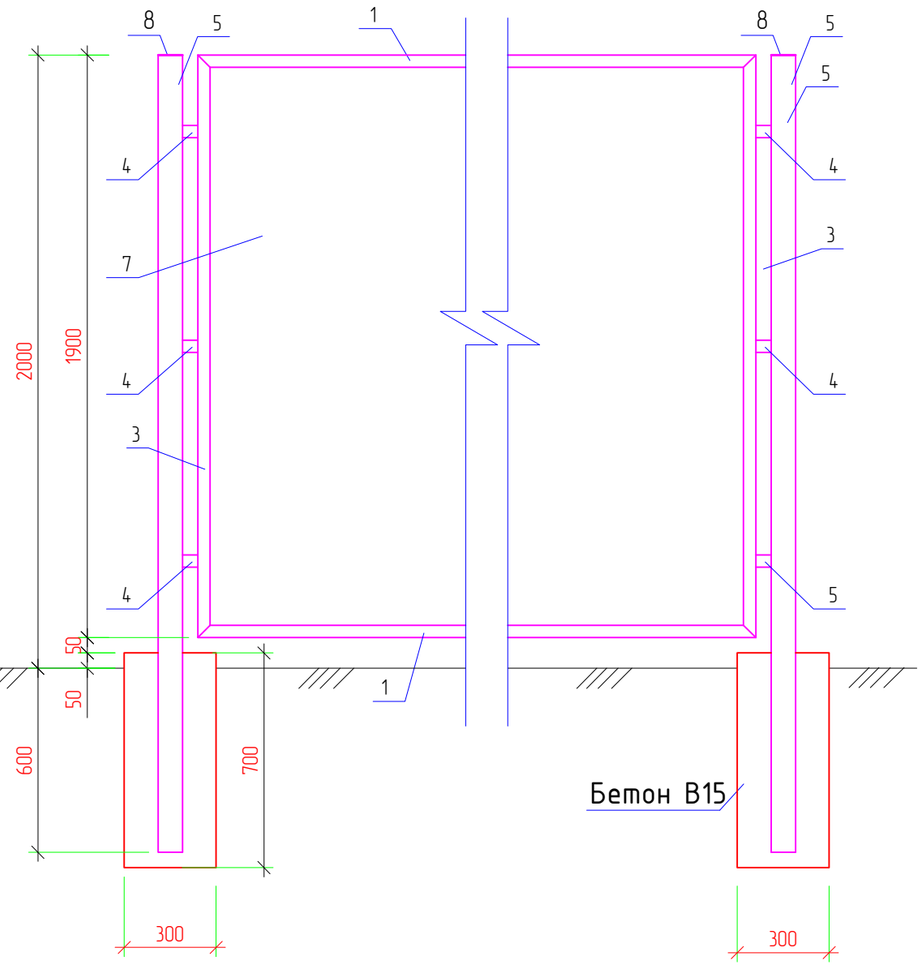
Калитка

М. 1:20



Ограждение

М. 1:20



Примечания:

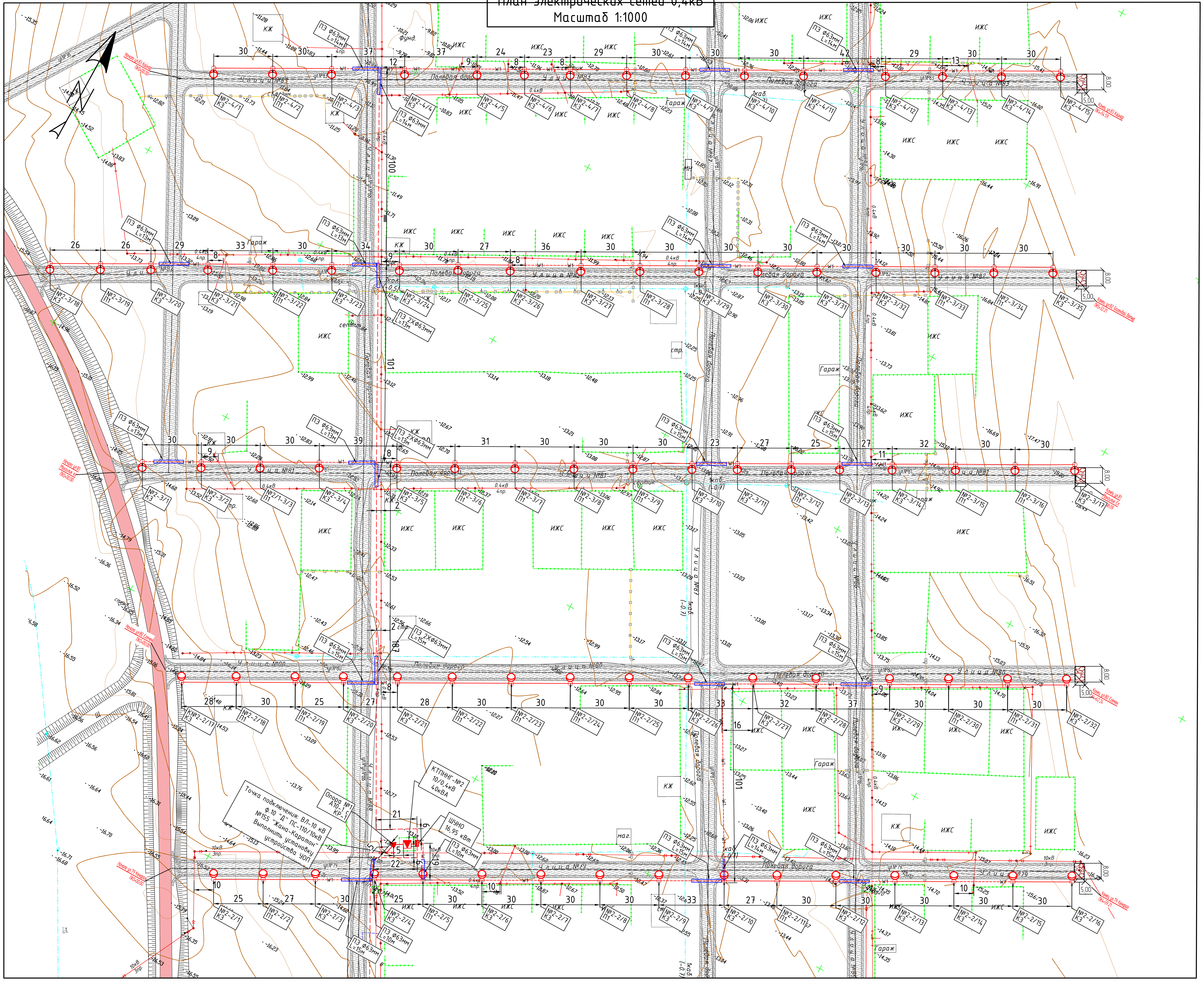
1. Стальные трубы ограждения устанавливаются в сверленные котлованы ф300мм, глубиной 0,6м.
2. Устойство сверленных котлованов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.
3. После установки труб ограждения котлованы заделать бетоном класса В15 на сульфатостойком портландцементе ГОСТ 22266-94 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	03-20-ЭН.3	Лист 5.2

Формат А3

План электрических сетей 0,4кВ
Масштаб 1:1000



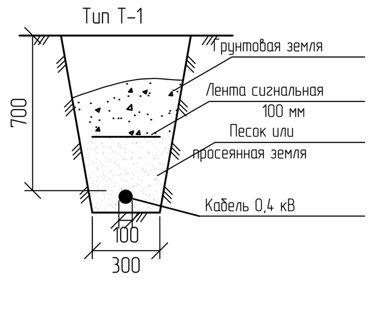
Примечания:

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.
9. Приложено защитный футляр пересечение через дорогу и инженерными сетями.

Условные обозначения:

- Существующие ВЛ 10 кВ
- Существующие ВЛ 0,4 кВ
- W1 Проектируемые КЛ 0,4 кВ
- W2 Проектируемые КЛ 10 кВ
- W1 Прокладка в трубе

Тип Т-1



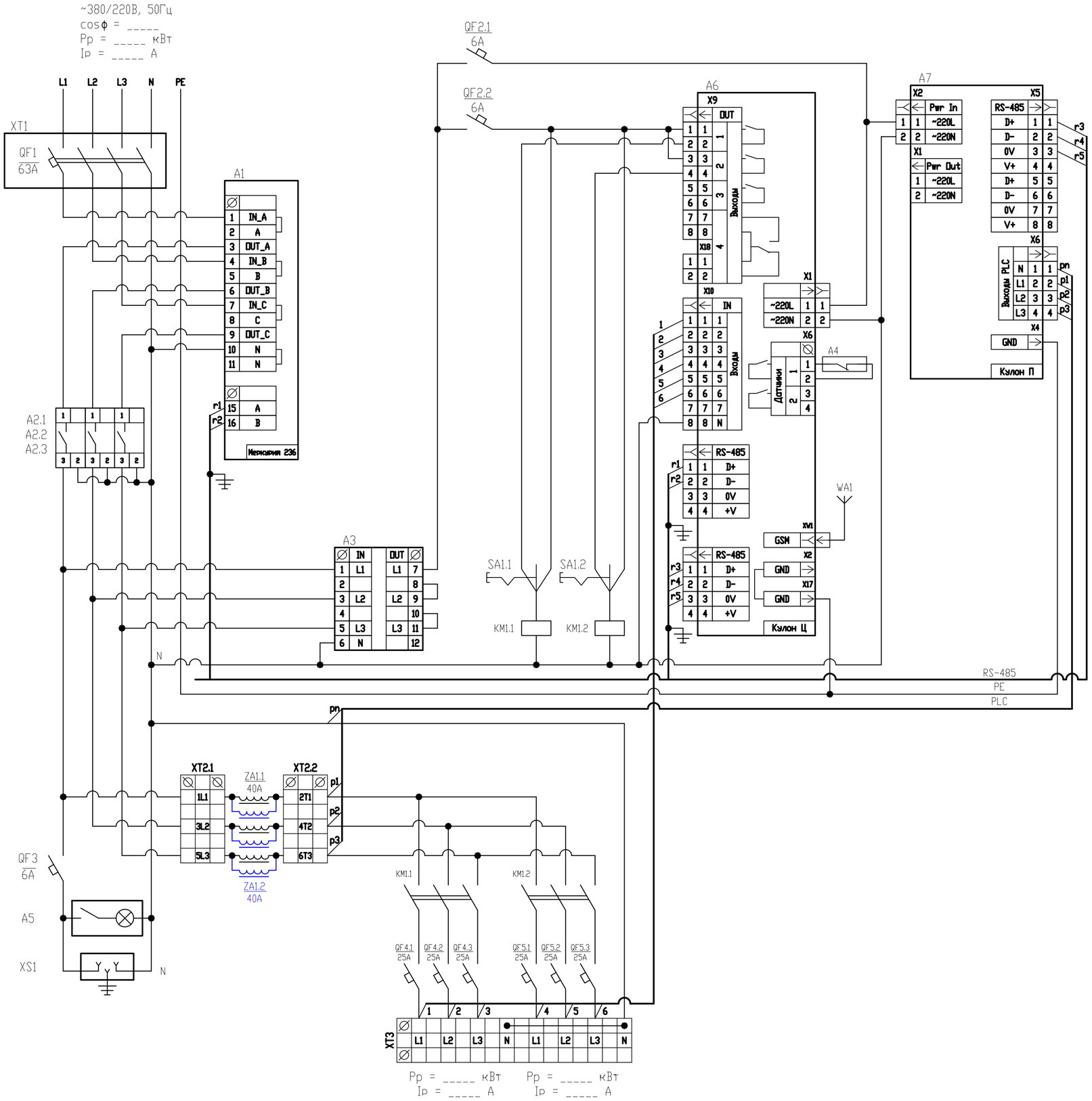
						03-21-ЭН.3		
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"		
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия: РП	Лист: 6 / Листов:
ГИП		Табылдиев			05.21			
Норм.контр		Табылдиев			05.21	План прокладки электрических сетей 0,4кВ. М 1:1000	ТОО Атырау Эксперт Проект	

Формат А1

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

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

Принципиальная схема ШУНО приставленный ТОО "RIZA GLOBAL"



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 2п+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 позиции 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.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Стадия	Лист	Листов
РП	7	13

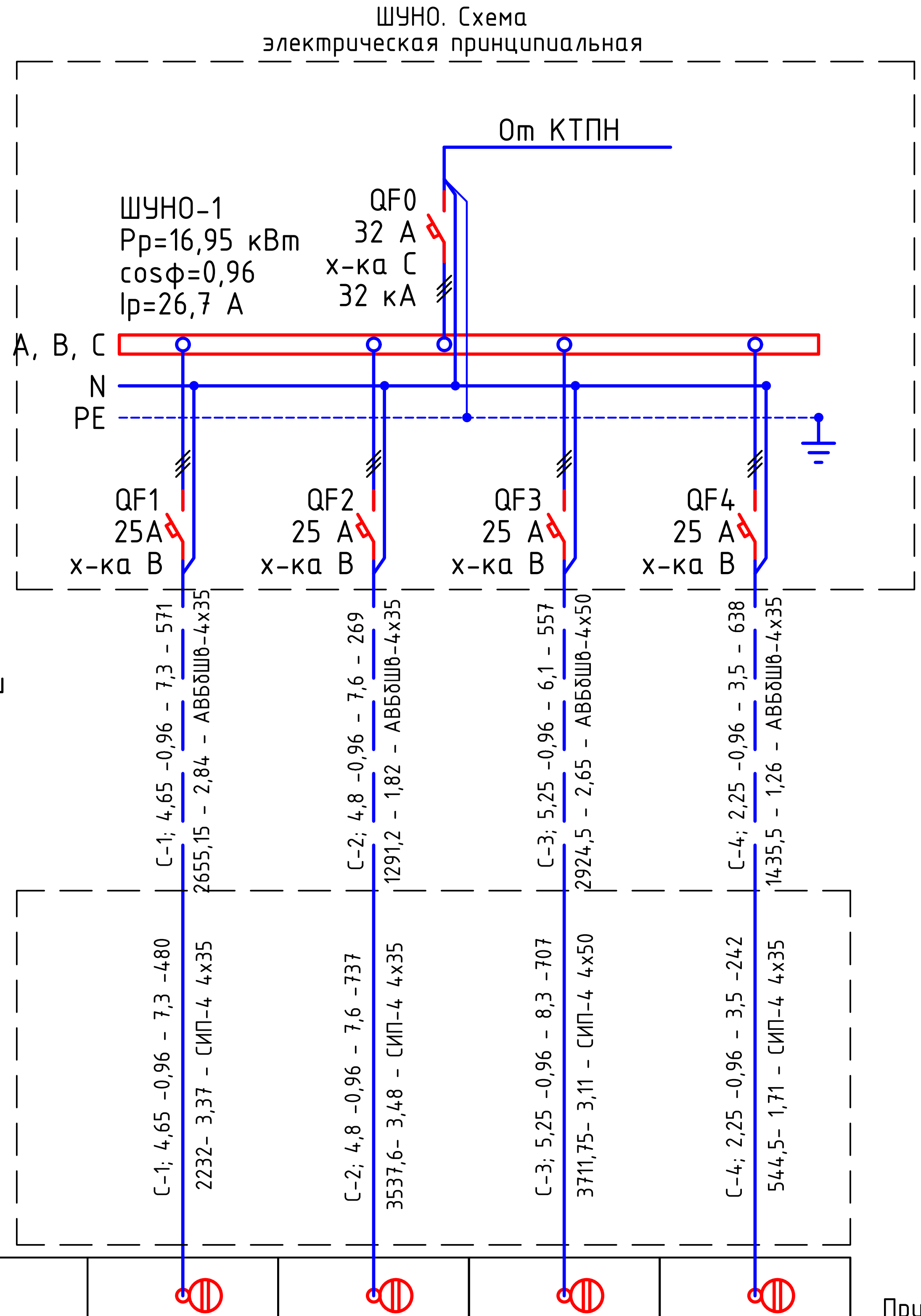
Принципиальная схема ШУНО приставленный ТОО "RIZA GLOBAL"

ТОО Атырау Эксперт Проект

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	Обозначение участка сети Длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м
СИП	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффицент мощности расчетный ток А - длина участка, м / Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения % - марка, сечение проводника

ШУНО. Схема электрическая принципиальная



Электроприемник				
Условное изображение				
Номер по плану	№1/1.1...1.31	№1/1.1...1.32	№1/1.1...1.35	№1/1.1...1.15
Тип				
Рном., кВт	4,65	4,8	5,25	2,25
Iном., А	7,3	7,6	8,3	3,5
Наименование механизма	Освещение периметра	Освещение периметра	Освещение периметра	Освещение периметра
Обозначение чертежа принципиальной схемы				

Потребность кабелей и проводов длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка	
	АВБбШв	СИП-4
4х35	1478	
4х35		1460
4х50	557	
4х50		707

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 линиий с учетом всех ответвлений.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр.		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Стадия	Лист	Листов
РП	8	13

ШУНО. Схема электрическая принципиальная

ТОО Атырау Эксперт Проект

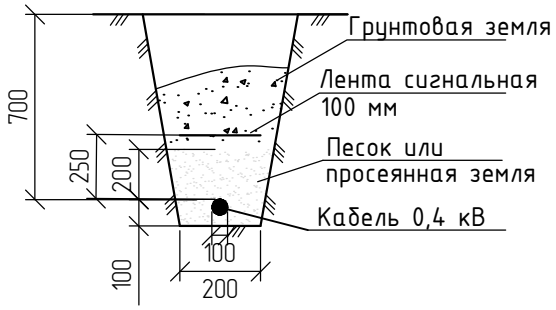
Взам.инв N	Подпись и дата	Инв N подл.

Формат А3

Объем работ КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-2 L=315 для прокладки кабели	$м^3$	85,05	
2	Обратная засыпка траншей Т-2 L=315 для прокладки кабели	$м^3$	56,7	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	$м^3$	28,35	
4	Рытье траншеи Т-1 L=1405 для прокладки кабели	$м^3$	252,9	
5	Обратная засыпка траншей Т-1 L=1405 для прокладки кабели	$м^3$	168,6	
6	Объем мелкой просеянной земли или песка	$м^3$	84,3	
7	Укладка ленты сигнальной для защиты кабеля	м	1720	
8	Прокладка кабеля в траншее	м	2100	
9	Прокладка кабеля в ПЭ ф63 трубе	м	417	
10	Монтаж концевой муфты внутренней и наружной установки	шт.	65	

Тип Т-1



* - длина кабеля дана с учетом запаса на случай возможных смещений почвы и температурны 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	03-21-ЭН.3			
						"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"			
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев			05.21		РП	9	13
Норм.контр		Табылдиев			05.21	Ведомость объемов работ (КТПН-2)	ТОО Атырау Эксперт Проект		

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. ZEREK LED , с промежуточной арматурой СИП	48	№1/1-1/5; 1/11; 1/14-1/18; 1/23; 1/26; 1/31; 2/1-2-2; 2/5; 2/8; 2/11; 2/16-2/19; 2/22-2/25; 2/30-2/32; 3/3; 3/6-3/9; 3/12; 3/15-3/19; 3/22; 3/25; 3/28; 3/33-3/35; 4/1-4/2; 4/8; 4/15;	
	Опора анкерная (концевая)	Опора освещения 8 метровая с кронштейном высотой 0,5 метра, вылетом консоли - 15. ZEREK LED, с концевой анкерной арматурой СИП	65	№1/1-1/3; 1/6-1/10; 1/12-1/13; 1/19-1/22; 1/24-1/25; 1/27-1/30; 2/3-2/4; 2/6-2/7; 2/9-2/10; 2/12-2/15; 2/20-2/21; 2/26-2/29; 3/1-3/2; 3/4-3/5; 3/10-3/11; 3/13-3/14; 3/20-3/21; 3/23-3/24; 3/26-3/27; 3/29-3/32; 4/3-4/7; 4/9-4/14;	
	Всего проектируемых опор		113		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

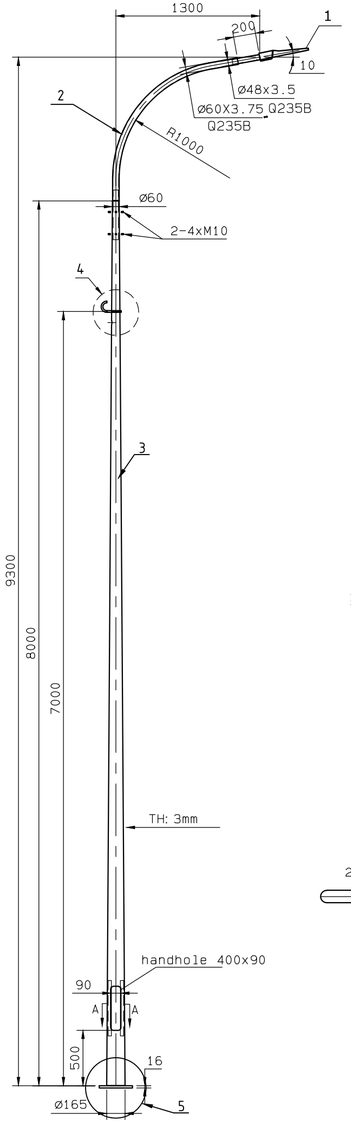
Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

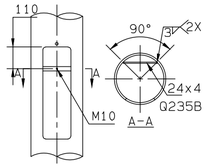
Стадия	Лист	Листов
РП	10	13

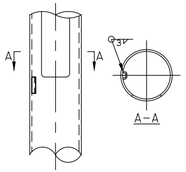
Ведомость опор (КТПН-2)

ТОО Атырау Эксперт Проект

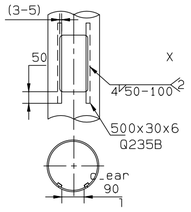
Формат А4

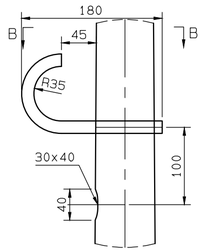


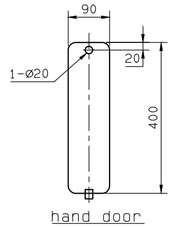




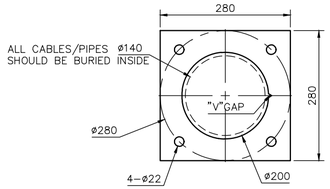
4

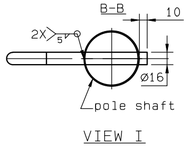






5





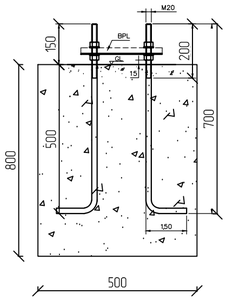
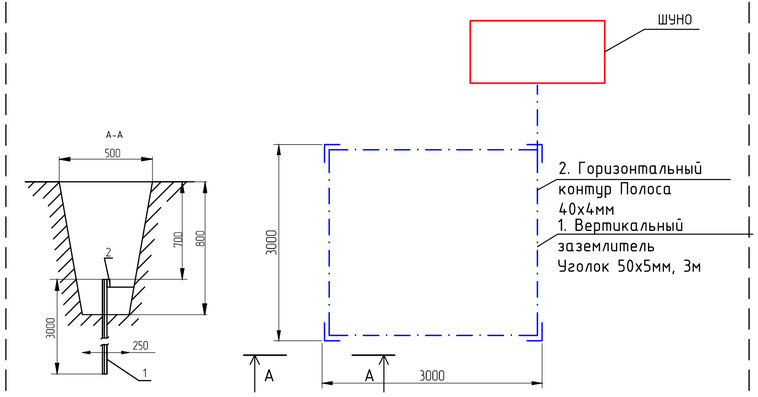
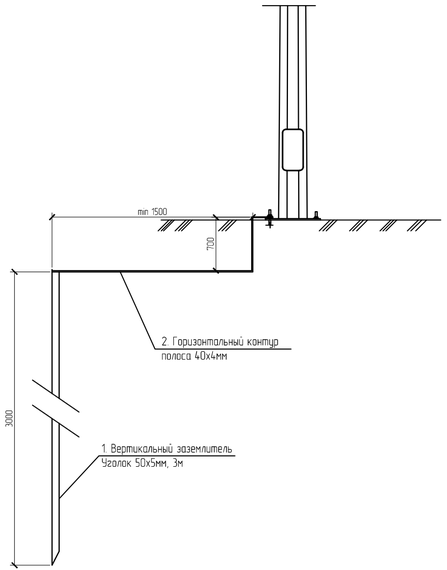


Схема заземления ШУНО



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	Zerek LED	Светильник 150 Вт, IP65	1 шт		
2		Кронштейн с наклоном 15 градусов	1 шт		
3		Опора фланцевая высотой 8 м	1 шт		
4		Крюк с кронштейном и хомутом	1 шт		
5		Фундамент под опора	1 шт		
		Бетон B15 F100 (W4 F150)		0.16м3	

Заземление опор освещения



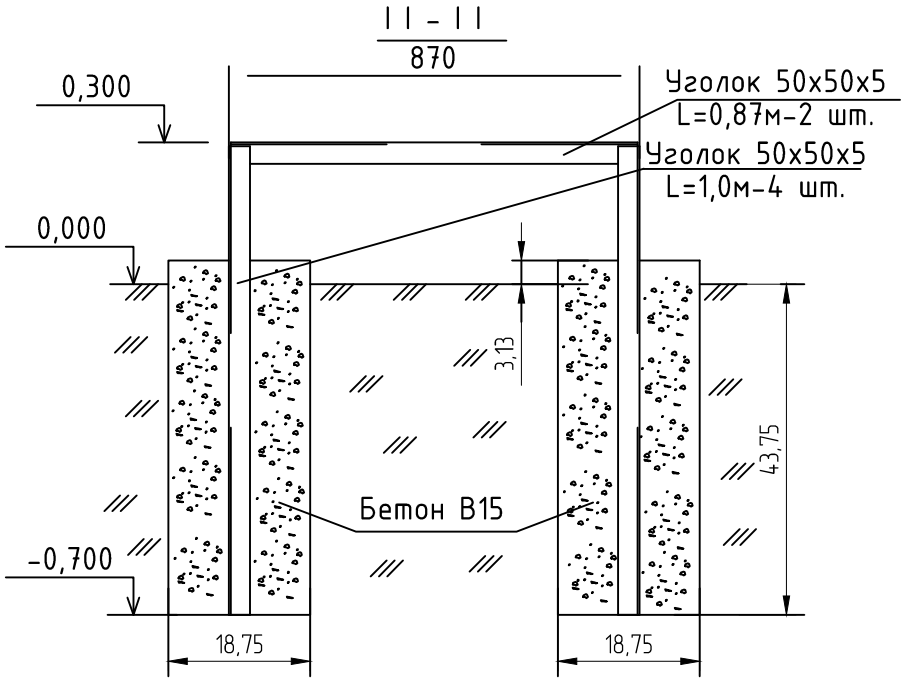
Спецификация на заземление

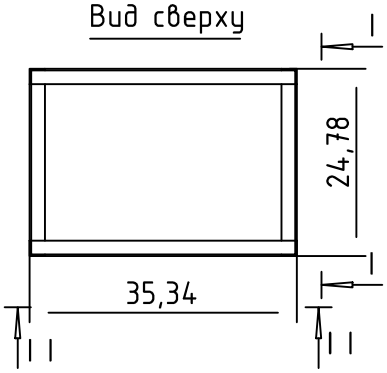
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Заземление опоры освещения			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50x50x5 мм	3		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40x4 мм	2,5		м
		Заземление шкафа ШУНО			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50x50x5 мм	12		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40x4 мм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

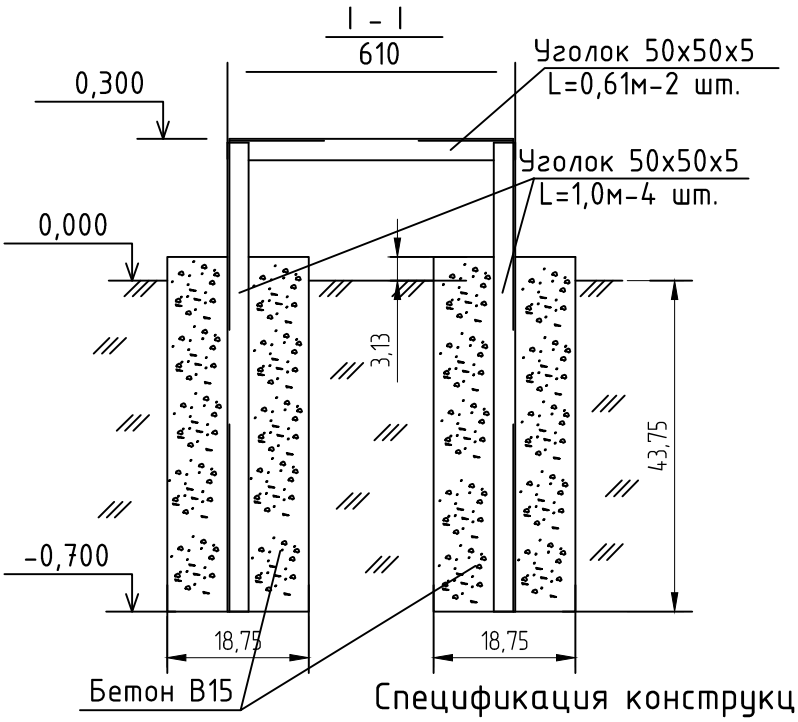
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.3		
						"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"		
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев			05.21		РП	11	13
Норм.контр		Табылдиев			05.21	Схема подключения опор освещения (КТПН-2)	ТОО Атырау Эксперт Проект		

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 F100 (W4 F150)	0,27		$м^3$

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.3

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Металлоконструкция под шкаф ШУНО (КТПН-2)

Стадия	Лист	Листов
РП	12	13

ТОО Атырау Эксперт Проект

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
	КТПН-№2	шкаф ШУНО	–	–	–	–	АВБбШв	4х35	5			
С1	шкаф ШУНО	проект. опора №2/1-1/1	ПНД	ф63	30	–	АВБбШв	4х25	234,0			
С1	проект. опора №2/1-1/1	проект. опора №2/1-1/3				–	АВБбШв	4х25	60,0			
С1	проект. опора №2/1-1/6	проект. опора №2/1-1/10	ПНД	ф63	30	–	АВБбШв	4х25	114,0			
С1	проект. опора №2/1-1/12	проект. опора №1-1/13	–	–	–	–	АВБбШв	4х25	30,0			
С1	проект. опора №2/1-1/19	проект. опора №2/1-1/20	ПНД	ф63	41	–	АВБбШв	4х25	41,0			
С1	проект. опора №2/1-1/21	проект. опора №2/1-1/22	–	–	–	–	АВБбШв	4х25	31,0			
С1	проект. опора №2/1-1/24	проект. опора №2/1-1/25	ПНД	ф63	15	–	АВБбШв	4х25	30,0			
С1	проект. опора №2/1-1/27	проект. опора №2/1-1/30	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	100			
С2	Шкаф ШУНО	проект. опора №2/1-2/5	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	21,0			
С2	проект. опора №2/1-2/3	проект. опора №2/1-2/4	ПНД	ф63	13		АВБбШв	4х25	30,0			
С2	проект. опора №2/1-2/6	проект. опора №2/1-2/7					АВБбШв	4х25	30,0			
С2	проект. опора №2/1-2/9	проект. опора №2/1-2/10	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	33,0			
С2	проект. опора №2/1-2/12	проект. опора №2/1-2/13	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	30,0			
С2	проект. опора №2/1-2/14	проект. опора №2/1-2/15					АВБбШв	4х25	30,0			
С2	проект. опора №2/1-2/20	проект. опора №2/1-2/21	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	27,0			
С2	проект. опора №2/1-2/26	проект. опора №2/1-2/27	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	33,0			
С2	проект. опора №2/1-2/28	проект. опора №2/1-2/29	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	37,0			

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	Nдок.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.3			
						"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"			
Разраб.		Умбет Р.			05.21	Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Табылдиев			05.21		РП	13.1	2
Норм.контр		Табылдиев			05.21	Кабельно-трубный журнал (КТПН-2)	ТОО Атырау Эксперт Проект		

Формат А3

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
С3	шкаф ШУНО	проект. опора №2/1-3/5	ПНД	ф63	26	-	АВБбШв	4х25	224,0			
С3	проект. опора №2/1-3/1	проект. опора №2/1-3/2	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	30,0			
С3	проект. опора №2/1-3/4	проект. опора №2/1-3/5	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	39,0			
С3	проект. опора №2/1-3/10	проект. опора №2/1-3/11	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	23,0			
С3	проект. опора №2/1-3/13	проект. опора №2/1-3/14	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	27,0			
С3	проект. опора №2/1-3/20	проект. опора №2/1-3/21	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	29,0			
С3	проект. опора №2/1-3/23	проект. опора №2/1-3/24	ПНД	ф63	15	-	АВБбШв	4х25	34,0			
С3	проект. опора №2/1-3/26	проект. опора №2/1-3/27					АВБбШв	4х25	27,0			
С3	проект. опора №2/1-3/29	проект. опора №2/1-3/30	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	30,0			
С3	проект. опора №2/1-3/31	проект. опора №2/1-3/32	ПНД	ф63	13		АВБбШв	4х25	30,0			
С4	шкаф ШУНО	проект. опора №2/1-4/4	ПНД	ф63	52		АВБбШв	4х25	427,0			
С4	проект. опора №2/1-4/3	проект. опора №2/1-4/7	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	121,0			
С4	проект. опора №2/1-4/9	проект. опора №2/1-4/10	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	30,0			
С4	проект. опора №2/1-4/11	проект. опора №2/1-4/12	ПНД	ф63	15		АВБбШв	4х25	42,0			
С4	проект. опора №2/1-4/13	проект. опора №2/1-4/14					АВБбШв	4х25	30,0			

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

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	КТПН 10/0,4 40 кВА	Согласно с опросным листом			шт.	1		
	2. Кабельно-проводниковая продукция и изделия							
2.1	Сталеалюминевый провод	АС-50			м	35		
2.2	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией,	АВБбШв						
	сечением 4х35 мм^2				м	1700		
	сечением 4х50 мм^2				м	700		
2.3	Кабельная муфта концевая для 4-жильного кабеля напряжением	4ПКТПН-1-25/50			шт.	65		
	до 1 кВ, сечением 25-50 мм^2							
2.4	Провод самонесущий изолированный, ТУ 3553-003-46600751-2004	СИП-4 4х35			м	1600		
		СИП-4 4х50			м	800		
2.5	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных				м	1750		
	коммуникациях "Электра" размерами 150мм							
2.6	Труба ПНД (ПЭ 63) SDR 11				м	417		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Умбет Р.			05.21
ГИП		Табылдиев			05.21
Норм.контр		Табылдиев			05.21

03-21-ЭН.З.СО

"Разработка рабочего проекта для строительства уличного освещения в селе Жана Каратон"

Наружное электроосвещение ул. №77 Казына, ул.№78 Сарыарка, ул.№79 Кенарал, ул.№80 Егемен, ул.№81 Мангилик, ул.№82 Богенбай батыр, ул.№83 Кайнар

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

Спецификация оборудования изделий и материалов (КТПН-2)

ТОО Атырау Эксперт Проект

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
	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	
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		
3.3	Установка разъединителя на концевой опоре	КР-1 (3.407.1-143.1.22)			шт.	1		
РА1	кронштейн - 1 шт.	3.407.1-143.8.64			шт.	1	13,8	
РА2	кронштейн - 1 шт.	3.407.1-143.8.65			шт.	1	2,0	
РА3	кронштейн - 2 шт.	3.407.1-143.8.69			шт.	2	12,0	
РА4	кронштейн - 1 шт.	3.407.1-143.8.66			шт.	1	1,5	
РА5	кронштейн - 1 шт.	3.407.1-143.8.67			шт.	1	1,5	
Х7	хомут - 3 шт.	3.407.1-143.8.68			шт.	3	0,7	
Х8	хомут - 1 шт.	3.407.1-143.8.68			шт.	1	0,8	
ЗП1	проводник - 4,5 м	3.407.1-143.8.54			м	4,5	0,9	
1	изолятор ШФ20-В - 4 шт.	ГОСТ 22863-77			шт.	4	3,4	

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

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
2	колпачок К-6 - 4 шт.	ГОСТ 18380-80			шт.	4	0,02	
4	крепление провода - 1 шт.	3.407.1-143.1.28			шт.	1		
6	зажим ПА - 3 шт.	ГОСТ 4261-82			шт.	3		
13	разъединитель РЛНД.1-10/400 У1 - 1 шт.	ТУ 16-520.151-83			шт.	1	65,0	Компл.
14	привод ПРНЗ-10 У1 - 1 шт.	ТУ 16-520.151-83			шт.	1	10,5	
19	ошиновка (провод ВЛ) - 6 м	ГОСТ 839-80			м	6		
21	болт М12х40 - 11 шт.	ГОСТ 7798-70			шт.	11	0,05	
23	гайка М12 - 11 шт.	ГОСТ 5915-70			шт.	11	0,02	
25	шайба М12 - 11 шт.	ГОСТ 11371-78			шт.	11	0,01	
17а	зажим аппаратный А2А - 6 шт.	ГОСТ 23065-78			шт.	6		
2.2	Устройство ответвления на промежуточной опоре в составе:	УОП (3.407.1-143.1.14)			шт.	1		
ТМ2	траверса - 1 шт.	3.407.1-143.8.2			шт.	1	10,9	
Х1	хомут - 1 шт.	3.407.1-143.8.49			шт.	1	1,2	
ЗП1	проводник - 0,6 м	3.407.1-143.8.54			м	0,6	0,9	
1	изолятор ШФ20-В - 3 шт.	ГОСТ 22863-77			шт.	3	3,4	
2	колпачок К-6 - 3 шт.	ГОСТ 18380-80			шт.	3	0,02	
4	крепление провода - 2 шт.	3.407.1-143.1.28			шт.	2		
6	зажим ПА - 6 шт.	ГОСТ 4261-82			шт.	6		
	Электроосвещение							
	1. Оборудование							
1	Щит наружного освещения				компл.	1		ШУНО
2	Опора стальная граненая коническая фланцевая высотой 8 метров	LE18567VE-2 LP 9.3		ТОО "RIZA GLOBAL"	шт.	113		см. лист 11
3	Кронштейн металлический однорожковый с наклоном 15 градусов			ТОО "RIZA GLOBAL"	шт.	113		
4	БЕТОН КЛ. В7.5				м3	18,08		
5	Светодиодный светильник, 150 Вт	ZEREK LED		ТОО "RIZA GLOBAL"	шт.	113		
	Кабельные лотки из оцинкованной стали			ТОО "CENTECH"	м	280		
	Крепление для Кабельные лотки			ТОО "CENTECH"	шт.	280		

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
	Линейная арматура для промежуточной опоры				Компл.	48		
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 анкерной концевой опоры			ENSTO	Компл.	65		
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		
	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 Ф12 мм	ГОСТ 2590-88			м	10		
3.3	Заземление опор освещения:				компл.	113		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			шт.	2		
	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-2006			м	6		

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	03-21-ЭН.2.СО	Лист 4

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
3.4	Песок				$м^3$	112,65		
3.5	Горизонтальное направленное бурениее				шт.	33		
	4. Металл и металлические изделия							
4.1	Сталь круглая d=12мм	ГОСТ 2590-88			м	15	0,888	заземление опор 10кВ
4.2	Сталь полосовая 25х4 L=1000мм	ГОСТ 103-75			м	25	0,78	заземление КТПННГ
4.3	Сталь полосовая 30х5	ГОСТ 103-75			м	5	1,18	заземление КТПННГ
4.4	Сталь круглая ф 16	ГОСТ 2590-88			м	80	1,58	заземление КТПННГ
4.5	Шайба 12	ГОСТ 11371-65			шт.	2	0,006	заземление КТПННГ
4.6	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт.	4	0,5	
	5. Материалы для фундамента и ограждения КТПН							
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 ф90мм 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	Nдок.	Подпись	Дата