ТОО «TREU»
РК, г. Атырау ул. Махамбета, 116Е
тел. 8/7122/ 76-30-47
email: info@treu.kz

«TREU» ЖШС-і
ҚР, Атырау қаласы, Махамбет көшесі, 116Е
тел. 8/7122/ 76-30-47
email: info@treu.kz

«Строительство автомобильных дорог в городе Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань)» Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Наружное электроосвещение

17-24-ЭН

ТОМ 10

г. Атырау 2024 г.

ТОО «TREU»

Государственная лицензия №22001402 от 26 января 2022 года

«Строительство автомобильных дорог в городе Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань)» Корректировка

Рабочий проект

Наружное электроосвещение

Объект № 17-24-

ЭН ТОМ 10

ГИП Табылдиев К.М.

Директор Инсенбаев А.Р.

г. Атырау 2024 г.

Наружное электроосвещение

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	17-24 - ПЗ. ЭН		
Разработал		Айтжанов				«Строительство автомобильных дорог в городе Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань)»	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	4
ГИП		Табылдиев					ТОО "TREU"		
Проверил		Султанова				Пояснительная записка			

Копировал:

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть
1.1. Основание для разработки проекта и исходные данные
1.2. Характеристика объекта проектирования
1.3. Основные показатели
2. Основные проектные решения
2.1. Заземление
2.2. КЛ 0,4 кВ
2.3. Наружное электроосвещение территории
2.4. Охранное электроосвещение
2.5. Учет электроэнергии

3. Техника безопасности и охрана труда
4. Противопожарная безопасность

1. Общая часть

1.1. Основание для разработки проекта и исходные данные

В данном разделе проекта представлены технические решения по вопросам электроосвещения автомобильной дороги от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань.

Проект электроснабжения разработан на основе следующих документов:

- задания на проектирование;
- инженерных изысканий и согласований;

Согласно заданию заказчика на проектирование проектом предусматривается:

1. Прокладка КЛ-0,4 кВ;
2. Электроосвещение дороги.

Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:

- Правил устройства электроустановок РК (2015 г.);
- НТП ПС «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ»;
- СН РК 3.02-12-2001 «Нормы отвода земель для сетей 0,4-1150 кВ»;
- Правил охраны воздушных линий электропередач напряжением выше 1000В;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СНиП РК 2.04.01-2010 «Строительная климатология»;
- СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 3.02-24-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные проектные решения согласованы со всеми заинтересованными организациями.

1.2. Характеристика объекта проектирования

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показаний во времени года (из года в год).

Наибольшее количество осадков выпадает в теплое время года. Район строительства относится к строительно-климатическому подрайону IV-Г и характеризуется следующими основными показателями:

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки	- 26˚С
- Температура воздуха наиболее холодных суток	- 30˚С
- Абсолютная минимальная температура воздуха	- 38˚С
- Глубина промерзания грунта, м	- 1,24 м
- Сейсмичность территории, баллов	менее 6
- Район по толщине стенки гололеда	II
- Вес снегового покрытия на м^2 горизонтальной поверхности земли	50 кгс/м^2
- Скоростной напор ветра (III район)	38 кгс/м^2

- До глубины 6,0 м грунтовые воды не вскрыты

1.3. Основные показатели

Общая мощность наружного электроосвещения – 7,2 кВт;

Светодиодный уличный светильник PHILIPS BRP102 LED110/740 I DM -81 шт.;

Светодиодный уличный светильник PHILIPS BGP307 LED54/740 DPL1-6 шт.;

Количество опор – 87 шт.;

Протяженность КЛ-0,4 кВ наружного освещения – 2,7 км.

2. Основные проектные решения

Согласно требованиям СП РК 4.04-104-2013 средняя горизонтальная освещенность проезжей части дороги принята 10лк. Освещение выполнено светодиодными светильниками BRP102 LED110/740 I DM/BGP307 LED54/740 DPL1 фирмы PHILIPS с высотой установки 8,5/8 метров, с углом наклона кронштейна 0 градусов. Опоры устанавливаются с одной стороны дороги, принятое расстояние между опорами не более - 30 метров. Светильники устанавливаются на проектируемых опорах освещения несилового исполнения. Ширина дороги - 7 метров, покрытие - асфальтовое. Для технологически правильного подключения опор освещения к сети освещения проектом предусмотрены ответвительные зажимы, с установкой плавкой вставки на фазный провод. Установка опор производится на расстоянии 2 метров от бровки асфалтового покрытия автомобильной дороги.

Линия сети уличного освещения подключается к пункту питания с учетом равномерной нагрузки фаз, для чего светильники следует присоединять к разным фазам с соответствующим чередованием. Распределительная сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВБбШв расчетного сечения. Подключение светильников КЛ выполняется медным кабелем марки ВВГнг-LS сечением 3х1,5 кв.мм.

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. Место установки шкафов управления наружного освещения ШУНО "Sanau Light" производителя ТОО "Корпорация Сайман" – рядом с проектируемой опорой №43.

3. Измерение и учет электроэнергии.

Учет электроэнергии выполняется трехфазным многотарифным счетчиком, производства ТОО "Корпорации Сайман".

4. Заземление и защитные меры безопасности.

Заземление элементов установки наружного освещения предусматривается в соответствии с ПУЭ и СН РК 4.04-18-2003.

В качестве искусственных заземлителей применяются электроды из угловой стали 50х50х5 длиной 3 м. Электроды заглубляются вертикально в грунт на 0,6 м от уровня земли до верхнего конца и соединяются между собой стальной полосой 40х4 мм посредством сварки. Все опоры имеют болт заземления и присоединяются к ответвительному сжиму нулевого провода.

Все металлические нетоковедущие части (корпуса светильников), которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны быть заземлены путем присоединения к заземленному нулевому проводу (PEN проводнику) магистрали и путем прокладки самостоятельной жилы (РЕ проводника) на отпайке от магистрали.

5. Основные указания по производству строительно-монтажных работ

В траншее кабели прокладываются на глубине 0,7м от спланированной отметки земли, а под а/д на глубине 1м в ПНД трубах диаметром 110 мм. При переходе через а/д в проекте предусмотрены две резервные трубы. Для устройства постели в траншее применяется песок или мягкий грунт. При засыпке и трамбовке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло во избежание повреждений оболочек кабеля.

Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

«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

Шығ/Исх 27-4593

«04» 07 2024 ж./г.

«Технические условия на электроснабжение»

1. ГУ «Городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
2. Наименования объекта электроснабжения: «Разработка ПСД на строительство автомобильных дорог в г.Атырау (от проспекта Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань)»
3. Место расположения объекта: г.Атырау
4. Разрешенная мощность электропотребления: 12кВт, напряжение 380В
5. Характер потребления электроэнергии: постоянный
6. Категория надежности электроснабжения: III
7. Разрешенный коэффициент мощности: 10кВ - cos φ ≥0.92
8. Точка подключения: для электроснабжения выполнить строительство отпайки от магистральной ВЛ-10кВ ф.140 «Д».
9. Основные технические требования:

- на первой отпаечной опоре установить РЛНД-10,
- выполнить установку КТПНГ-10/0,4кВ с трансформатором мощностью 25кВА,
- рекомендуем установку многофункционального прибора учета электрической энергии со встроенным модемом для дистанционной передачи данных в АСКУЭ энергоснабжающей организации. Тип прибора учета и модема согласовать с энергоснабжающей организацией.

10. Требования по усилению существующей электрической сети: выполнить установку вакуумного реклоузера РВА/TEL на опоре №18/5 ВЛ-10кВ ф.140 «Д». Провести пуско-наладочные работы вакуумного реклоузера для обеспечения селективности защит.
11. Причина выдачи: в связи с изменением схемы внешнего электроснабжения, ранее выданные ТУ №27-4706 от 11.07.19г считать аннулированным.
12. Срок действия технических условий – 1 год.

Примечание:

- До начала строительно-монтажных работ потребитель согласовывает проектную документацию на строительство, реконструкцию или модернизацию электроустановок с заинтересованными организациями.
- Допуск электроустановок в эксплуатацию осуществляется при наличии у потребителя электротехнического персонала соответствующей квалификации и лица, ответственного за надежную, безопасную работу электроустановок, либо договора на обслуживание электроустановки с организацией, имеющий персонал с допуском к работе в действующих электроустановках, за исключением бытовых потребителей.
- Строительство проектируемого объекта выполнить с соблюдением охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций.
- Произвести вынос всех ЛЭП попадающих в зону застройки, (трассу выноса согласовать с АО Атырау Жарык с оформлением новых техпаспортов всех ЛЭП с (изменением), с последующей передачей всех ЛЭП и всех соответствующих документов оформленных на собственника вынесенных сетей

Первый Вице-президент-
главный инженер АО «Атырау Жарык»: К.К.Сисенгалиев

Исп.СПР: 99-42-22

Scanned with ACE Scanner

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

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

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	
17-24-ЭН-ЭН.С	Спецификация оборудования изделий и материалов	на 4-х листах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект наружного электроосвещения разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком и технических условий №27-4593 от 04.07.2024г.

Проектом предусматривается:

- строительство отпайки от ВЛ-10кВ ф. 140"Д";
- установка КТПНГ-10/0,4кВ;
- от КТПНГ-10/0,4кВ питание линий уличного освещения, выполненных кабелем марки АВБбШв.

Устанавливаются 7-метровые опоры освещения несилового исполнения (8-метровые опоры – для пешеходных переходов) + кронштейны высотой 1.5м, вылет 1.5м. На данные опоры устанавливаются светодиодные светильники Philips мощностью 33 Вт (35 Вт – для пешеходных переходов) фирмы PHILIPS для освещения автомобильной дороги с высотой установки 8,5 метров (9,5 м – для пешеходных переходов) с углом наклона кронштейна 0 градусов. Принятое расстояние между опорами на дороге не более 30 метров. Расчет данной дистанции выполнен в программе DIALux.

Ширина дороги -7 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.

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.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Н.контроль		Султанова			

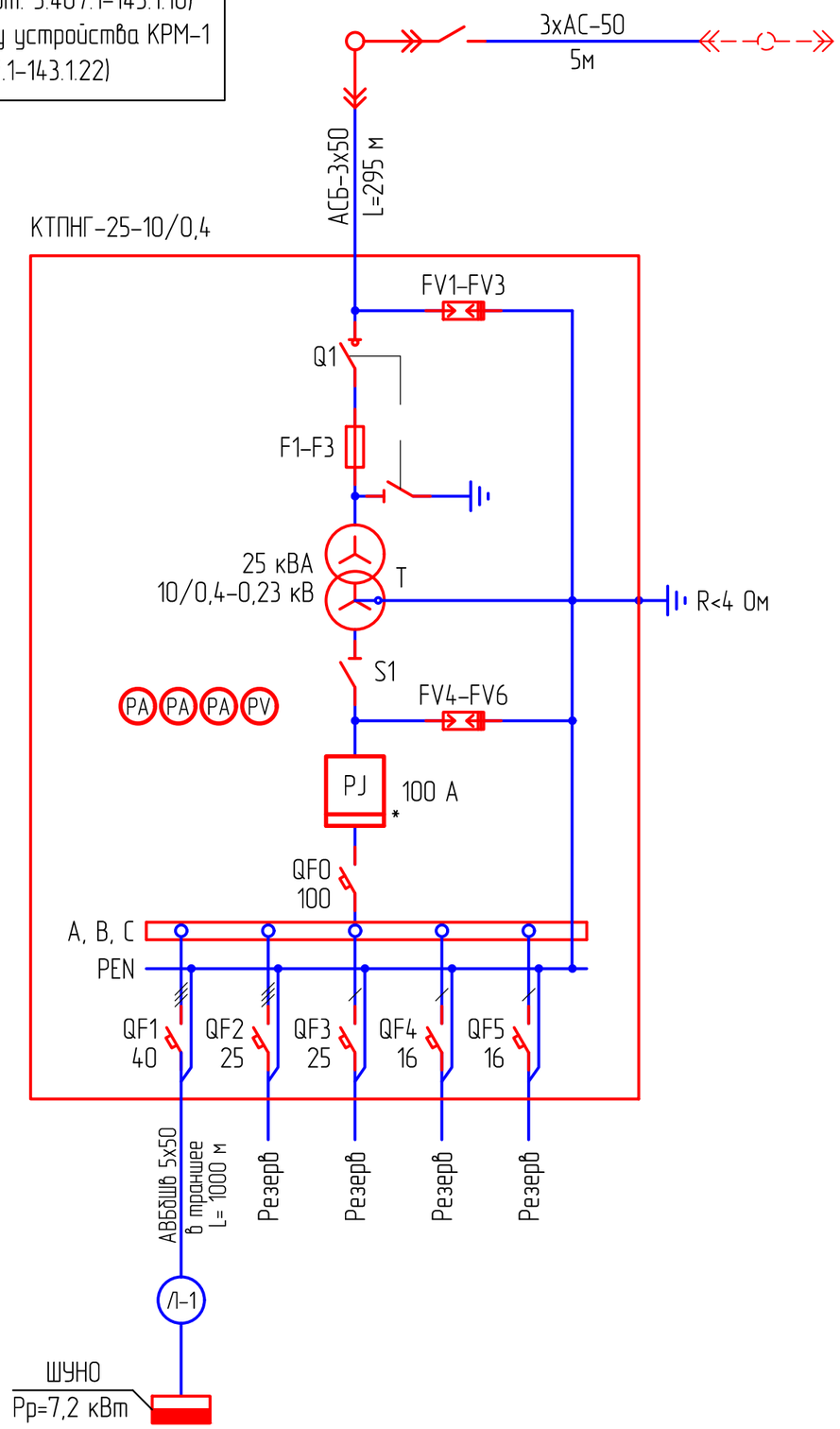
17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау
(от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	14
Общие данные	ТОО "TREU"		

Формат А3

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.615 "Д"
по ТУ № 27-4706 от 11.07.2019г.
Выполнить установку устройства УОК
(черт. 3.407.1-143.1.15)

Потребитель	U, В	P, кВт	cosφ	I, А	L, м	ΔU%	Кабель, сечение
Шкаф ШУНО	380	7,2	0,92	12,0	1000	1,99	АВБбШв-5х50

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	17-24-ЭН-ЭН			
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка			
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	14
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Принципиальная схема электроснабжения КТПНГ Опросный лист	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 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		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)		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

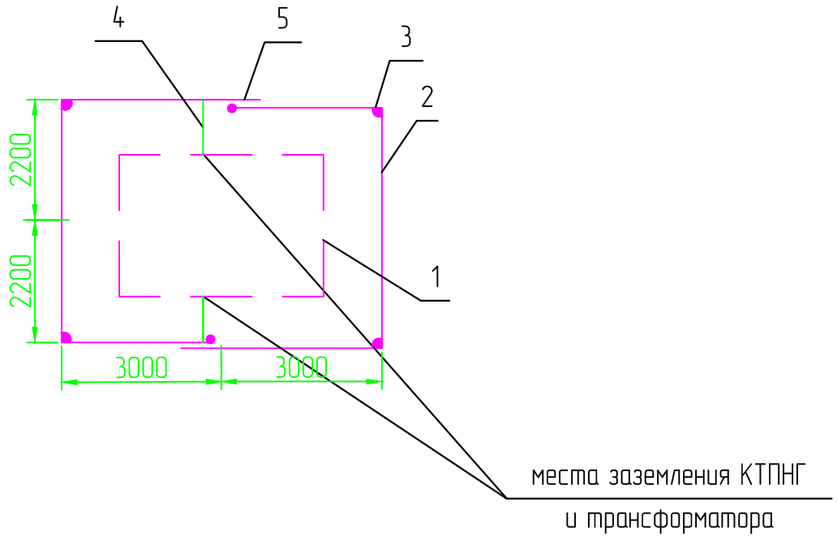
Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН.2	Лист 2

Формат А4



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	

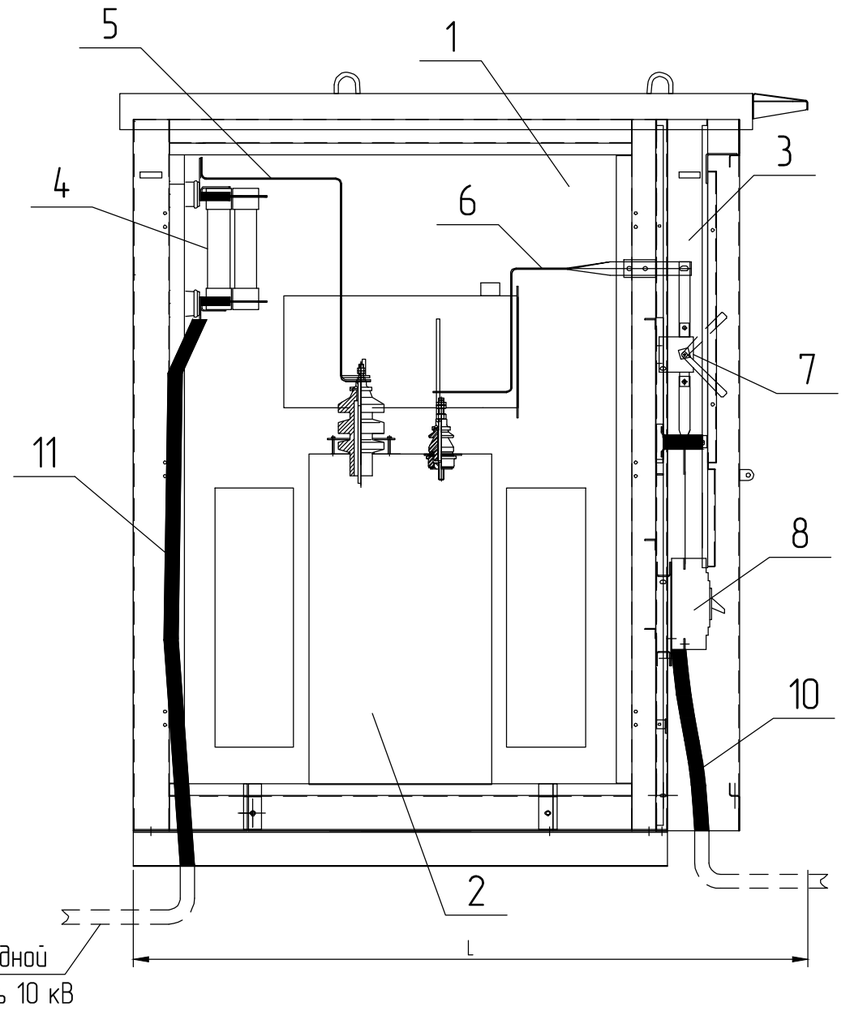
Удельное сопротивление грунта (эквивалентное), Ом·м	Нормальное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ				Всего
		Заземлитель				
		Горизонтальный		Вертикальный		
		м	кг	м	кг	
ρ=100	4	35	25,5	45	37,8	

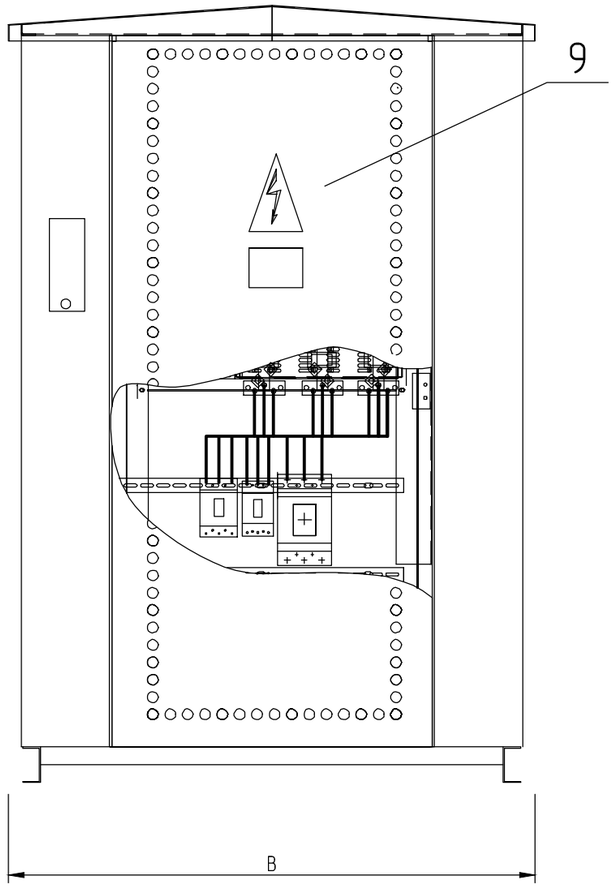
Примечания:
1. Заземляющее устройство (ЗУ) должно соответствовать требованиям главы 1,7 ПУЭ РК 2015г..
2. Заземляющее устройство КТПНГ должно иметь сопротивление 4 Ом в любое время года.
3. Допускается выполнять ЗУ вертикальных заземлителей с мелкосортной стали диаметром 16 мм длиной 3 м. При этом количество 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	17-24-ЭН-ЭН			
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка			
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	14
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Схема заземления КТПНГ	ТОО "TREU"		

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.

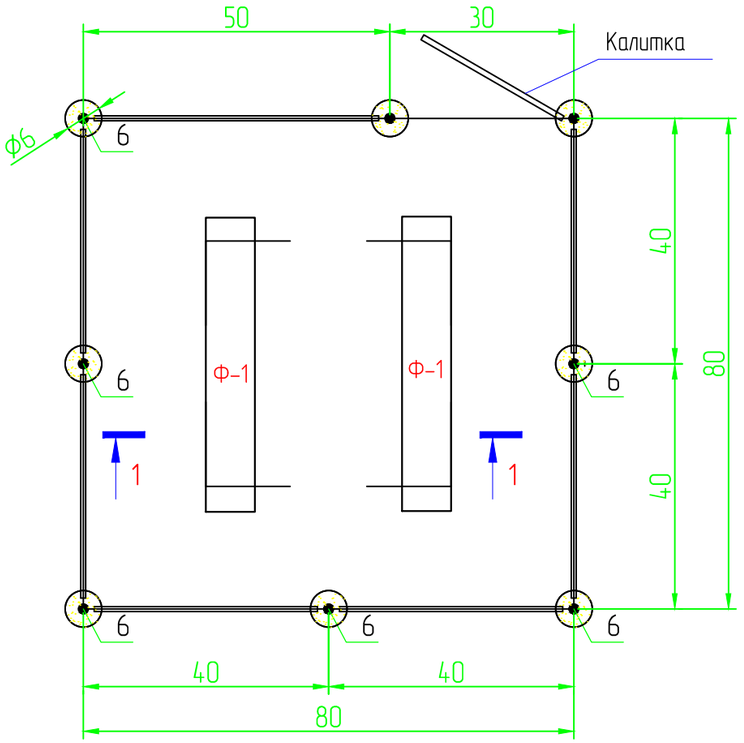
						17-24-ЭН-ЭН		
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау–Астрахань) Корректировка		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	14
ГИП		Табылдиев						
Н.контроль		Султанова				Подключение и общий вид КТПНГ	ТОО "TREU"	

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

Формат А3

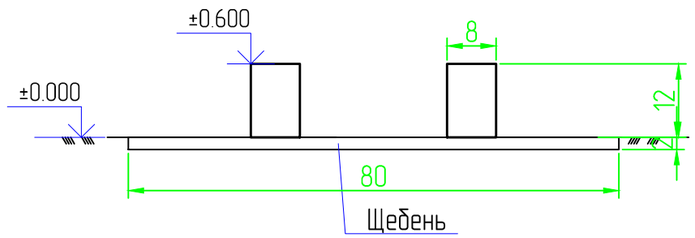
План фундамента под КТПНГ

М 1:50



Разрез 1-1

М. 1:50



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Фундамент под КТПНГ	1		
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 19903-2015	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

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

17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	14
Фундамент и ограждение КТПНГ	ТОО "TREU"		

Взам.инв N

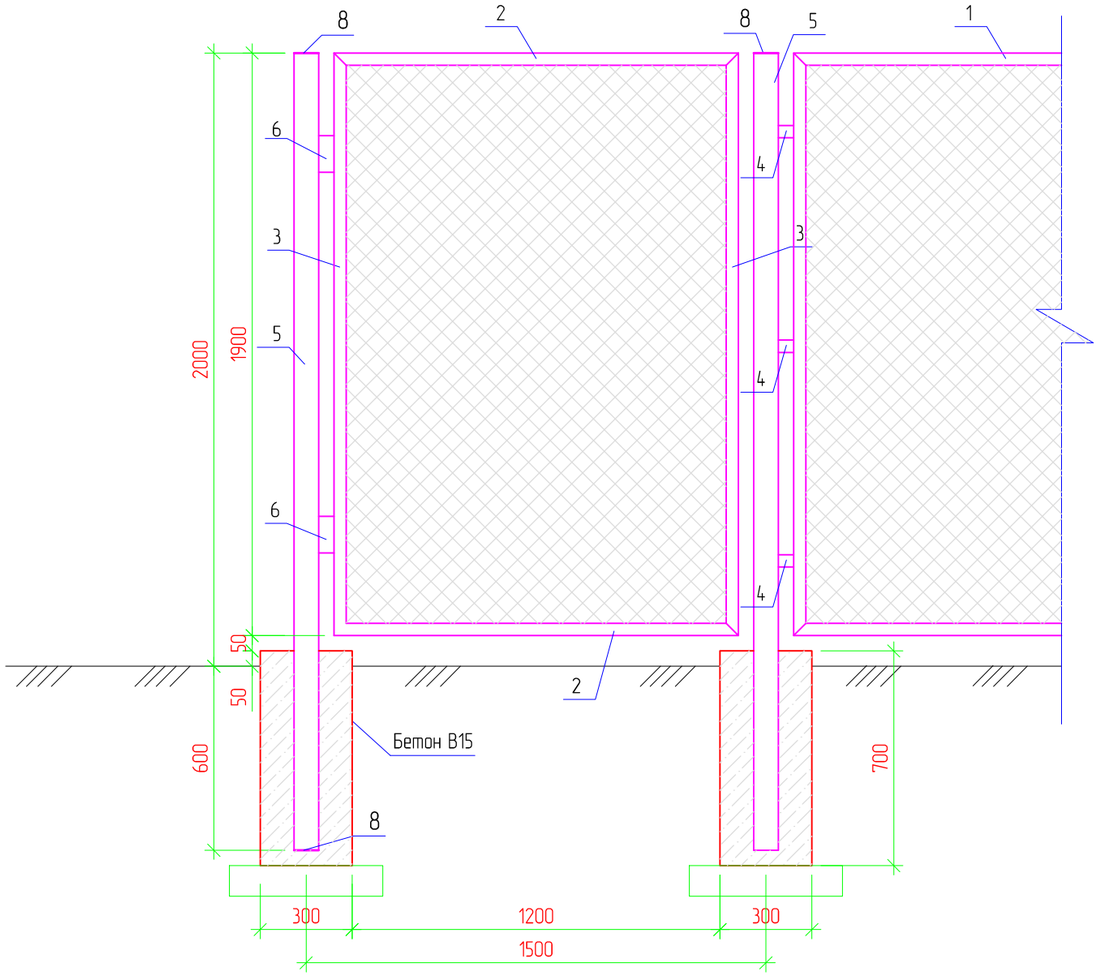
Подпись и дата

Инв N подл.

Формат А3

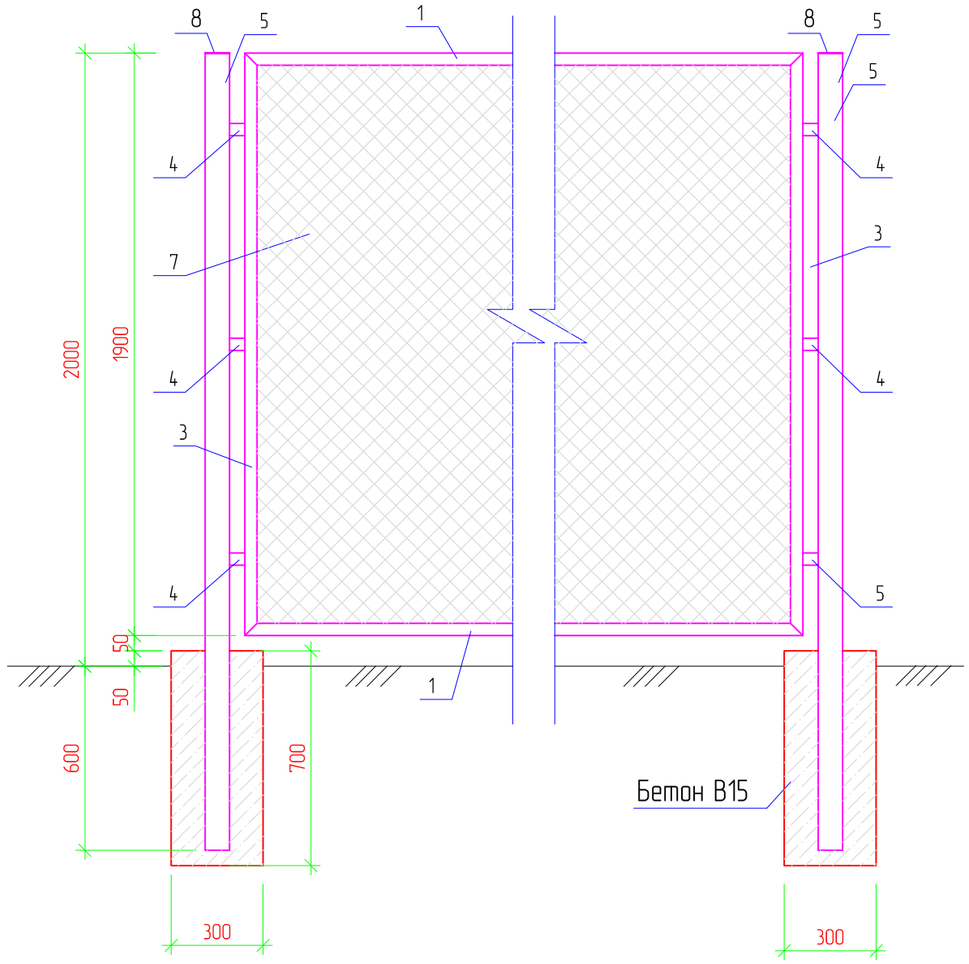
Калитка

М. 1:20



Ограждение

М. 1:20



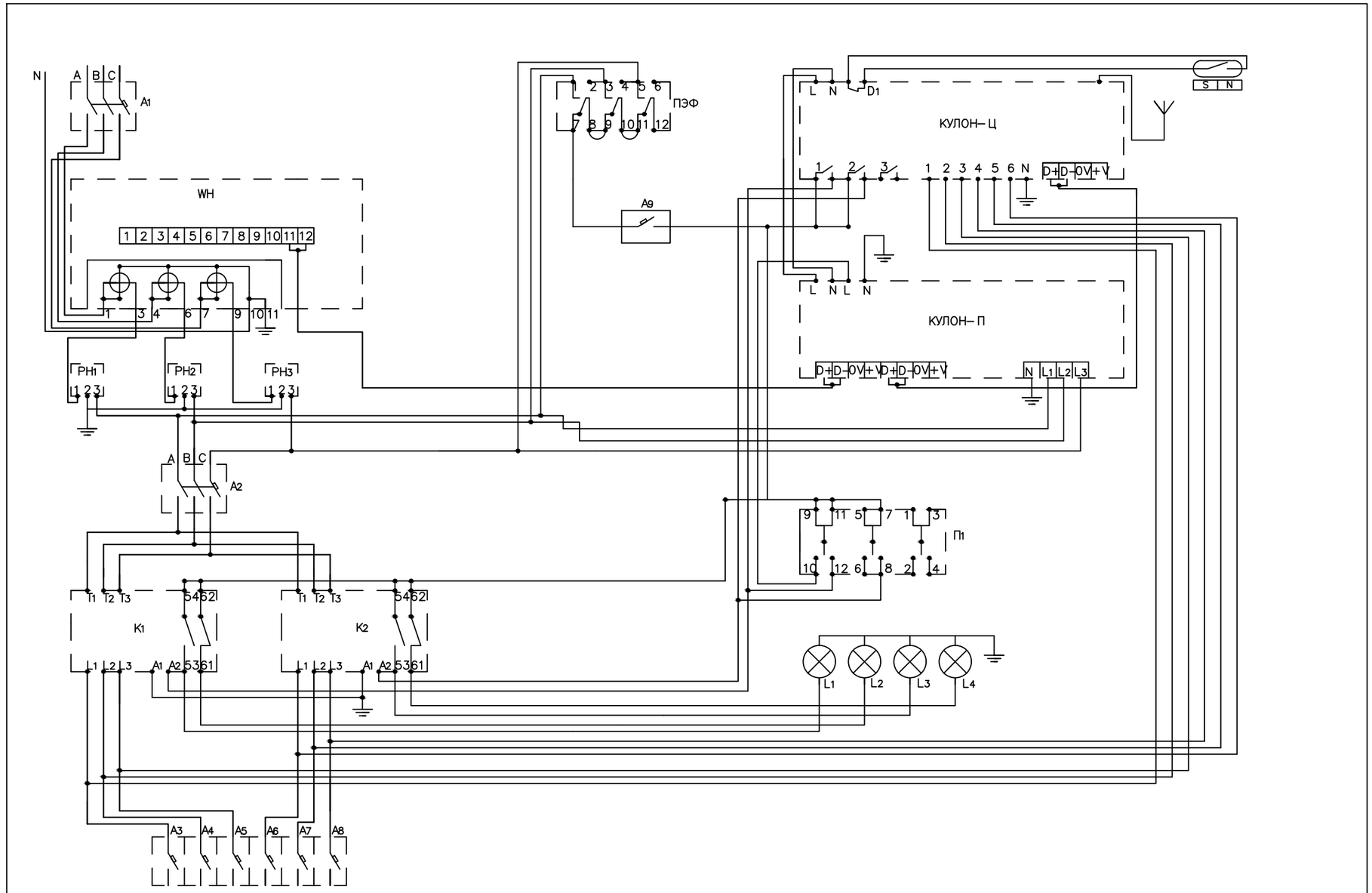
Примечания:

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.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН.6	Лист 2

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

Формат А3



Взам.инв N	
Подпись и дата	
Инв N подл.	

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

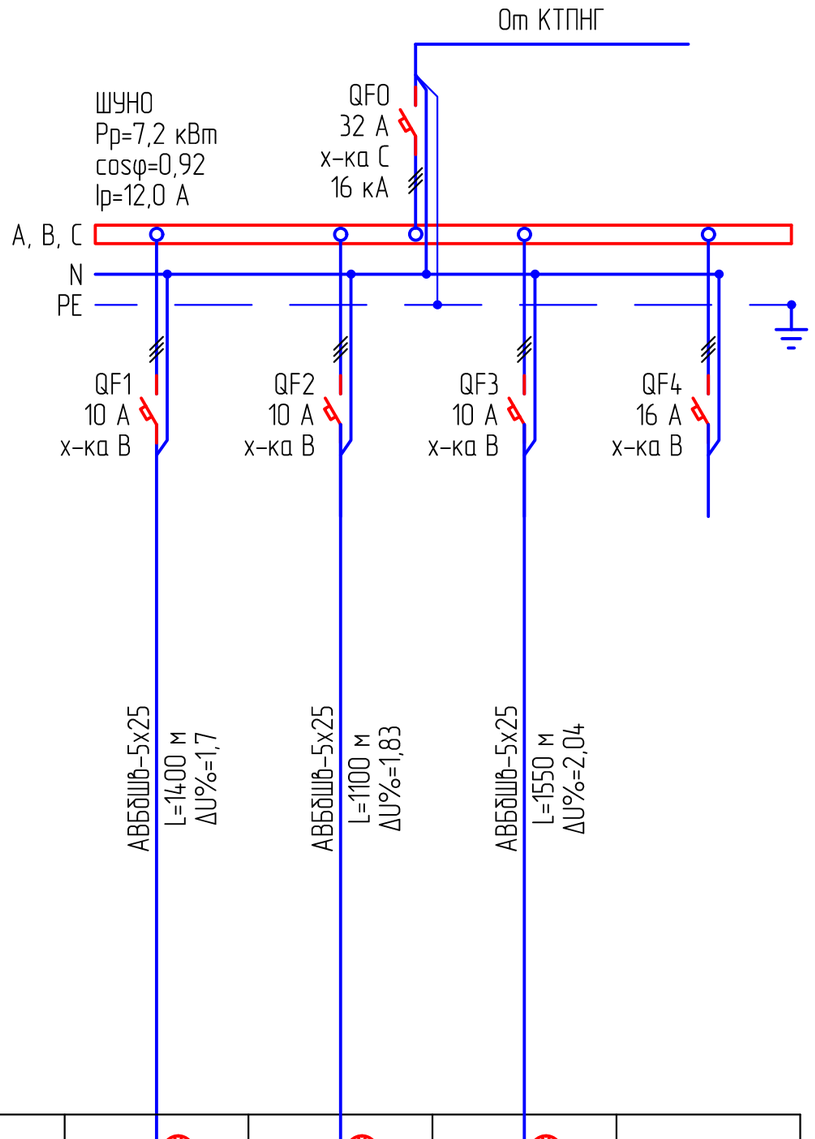
17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау–Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	14
Принципиальная схема ШУНО	ТОО "TREU"		

Формат А3

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 проводника	Обозначение участка сети Длина, м Обозначение трубы на плане по стандарту Длина, м							
Пускавой 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							
Электроприемник	Условное изображение							
	Номер по плану		№1 ... №29	№30 ... №58	№59 ... №87			
	Тип		MALAGA LED	MALAGA LED	MALAGA LED			
	Рном., кВт		2,4	2,4	2,4			
	Iном., А		4,0	4,0	4,0			
	Наименование механизма		Уличное освещение	Уличное освещение	Уличное освещение		Резерв	
Обозначение чертежа принципиальной схемы								



Потребность кабелей и проводов длина, м

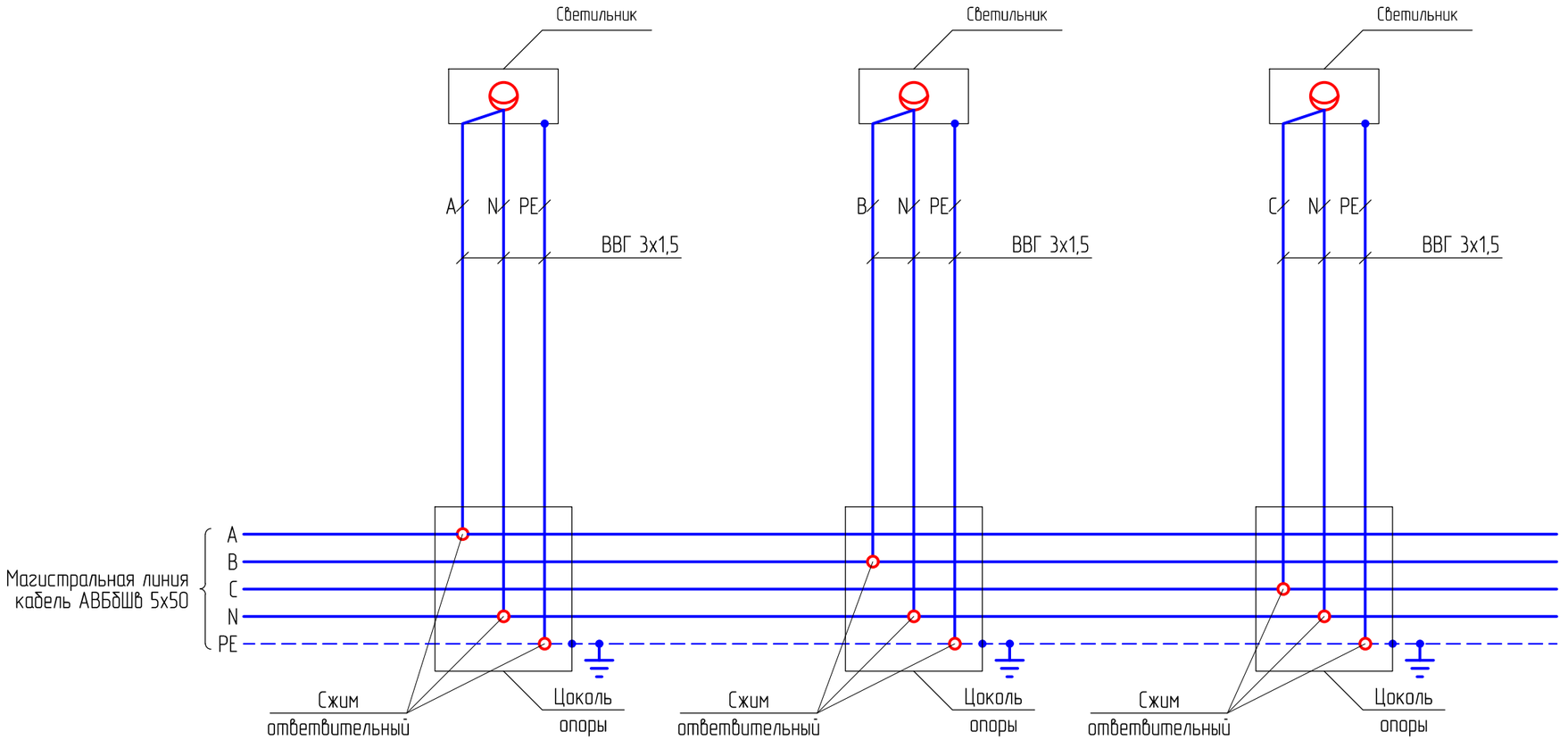
Число и сечение жил, напряжение	Марка
	АВБбШв
5х25-0,66	4050

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.
3. Данная схема также является опросным листом для изготовления. Техническое задание заводу-изготовителю на изготовление щитового оборудования разрабатывается по отдельному договору.
4. Шкаф ШУНО установить рядом с проектируемой опорой №50.

Взам.инв N								
Подпись и дата								
Инв N подл.								
							17-24-ЭН-ЭН	
							Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка	
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Айтжанов					Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 7; Листов: 14
ГИП		Табылдиев						
Н.контроль		Султанова					ШУНО. Принципиальная схема питания наружного освещения	ТОО "TREU"

Формат А3



Примечания:

1. Ленты брони магистрального кабеля разрезать и присоединить их к шине PE, обеспечив надежное болтовое соединение.
2. Магистральный кабель вводится в шкаф опоры петлей, неразрывно.
3. Ответвления выполняются при помощи специальных сжимов.

						17-24-ЭН-ЭН	
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка	
Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 8; Листов: 14
ГИП		Табылдиев					
Н.контроль		Султанова				Схема подключения опор освещения	ТОО "TREU"

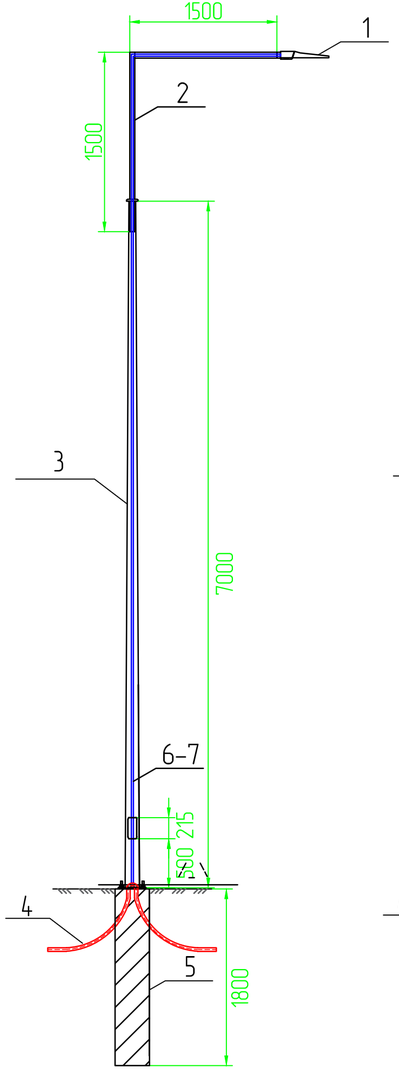
Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

Формат А3

Установка светильника на 7-метровые опоры



Установка светильника на 8-метровые опоры (для пешеходных переходов)

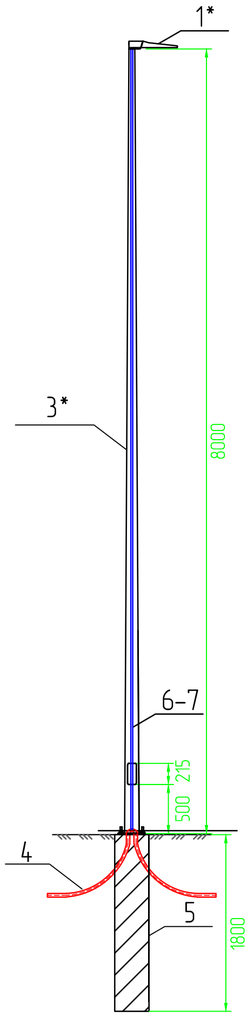
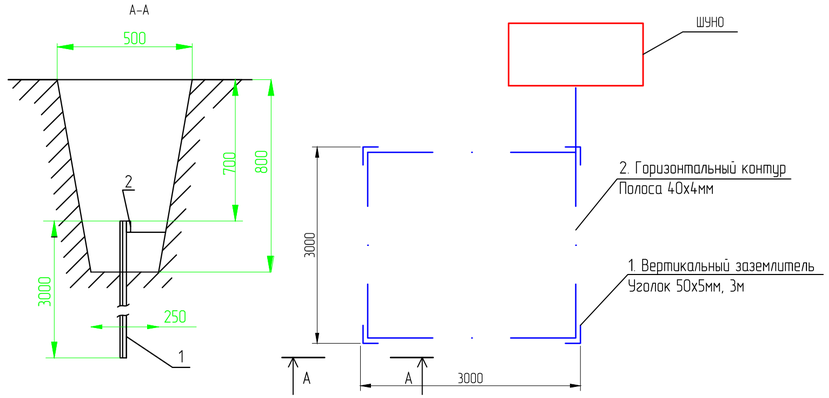
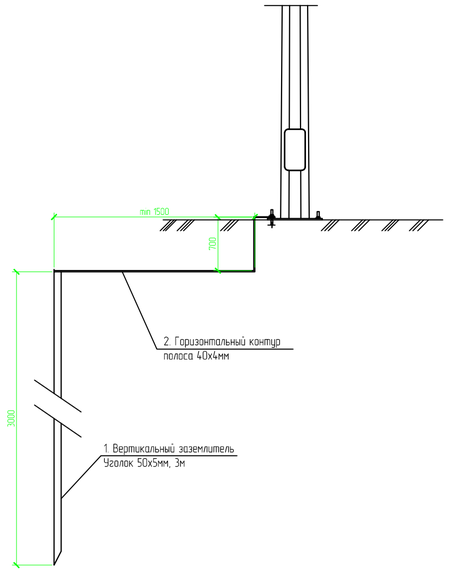


Схема заземления ШУНО



Заземление опор освещения



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	PHILIPS	Светильник 83 Вт, IP65	1 шт.		
1*	PHILIPS	Светильник 35 Вт, IP66	1 шт.		
2		Кронштейн с наклоном 0 градусов	1 шт.		
3	СГКФ 7-3 70/147-Б	Опора фланцевая высотой 7 м	1 шт.		
3*	СКФ 8-3 70/158-Б	Опора фланцевая высотой 8 м	1 шт.		
4	АВБбШв	Кабель магистральной линии 5х50 мм^2			
5	Ф-18	Сборный фундамент	1 шт.		
6	ДКС	Гофротруба Ду 20 мм	10 м		
7	ВВГ	Кабель ответвления 3х1,5 мм^2	10 м		

Спецификация на заземление

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Заземление опоры освещения			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50х50х5 мм	3		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40х4 мм	2,5		м
		Заземление шкафа ШУНО			
1	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50х50х5 мм	12		м
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40х4 мм	15		м

Примечания:
1. Металлическое оборудование опоры присоединить к защитному нулевому проводнику (PE) магистрали.
2. Выполнить повторное заземление, обеспечив непрерывный электрический контакт.
3. Схему подключения см. предыдущий лист.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН		
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	14
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Схема установки опор освещения. Заземление	ТОО "TREU"		

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

Формат А4Х3

План прокладки электрических освещения
Масштаб 1:1000

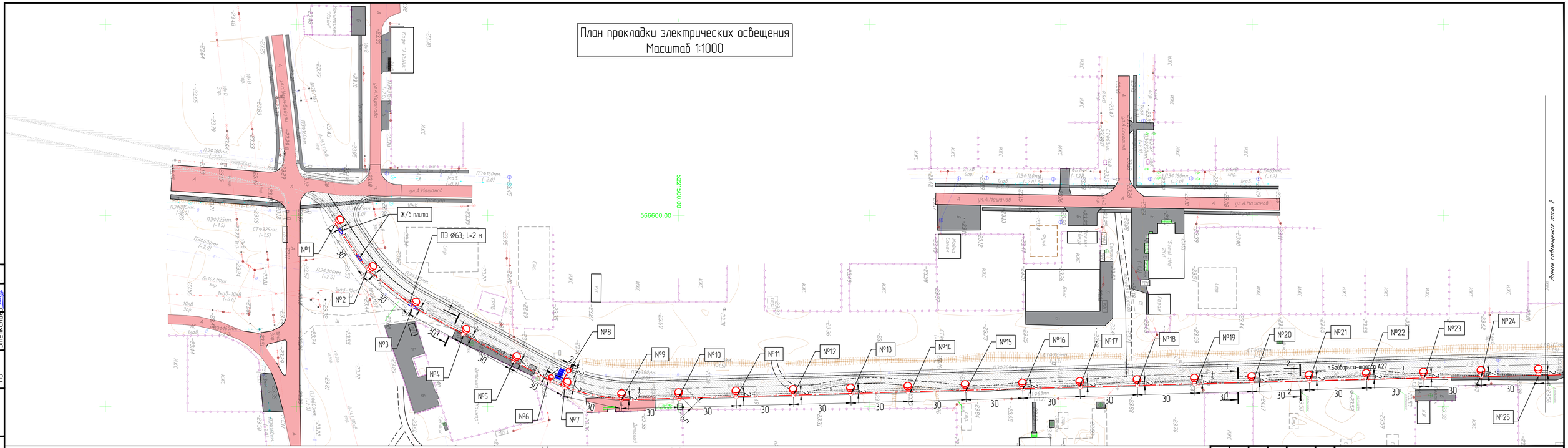
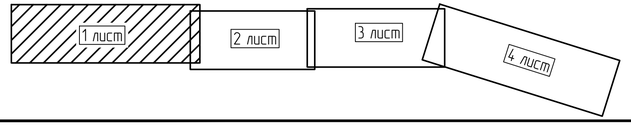
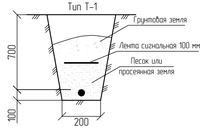


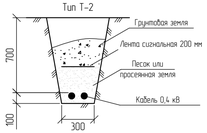
Схема расположения листов



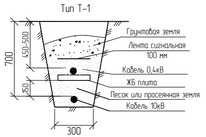
1–1
Тип Т-1



2–2
Тип Т-2



3–3
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
Разраб.		Айтжанов			
ГИП		Табылдиев			
Проверил		Султанова			

17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Стадия	Лист	Листов
РП	10	14

Наружное электроосвещение

План прокладки электрических освещения. М 1:1000

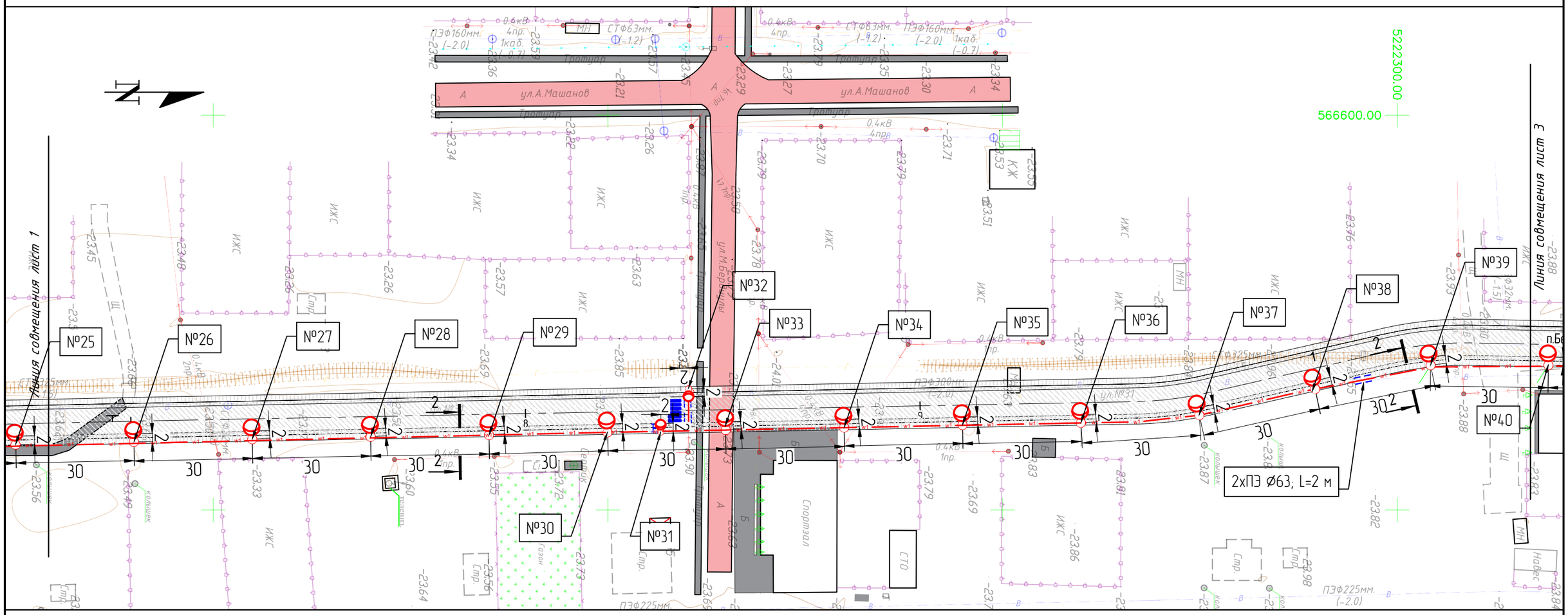
ТОО "TREU"

Согласовано: АД Касымова; ГСН Бигенов; НВ Утепкалиев

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

Формат А4х4

План прокладки электрических освещения
Масштаб 1:1000



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

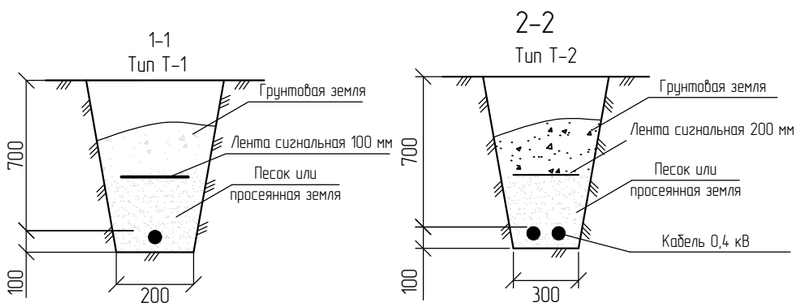
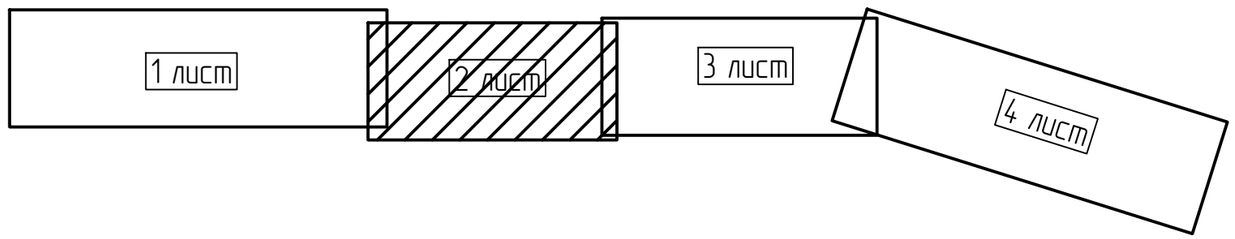


Схема расположения листов

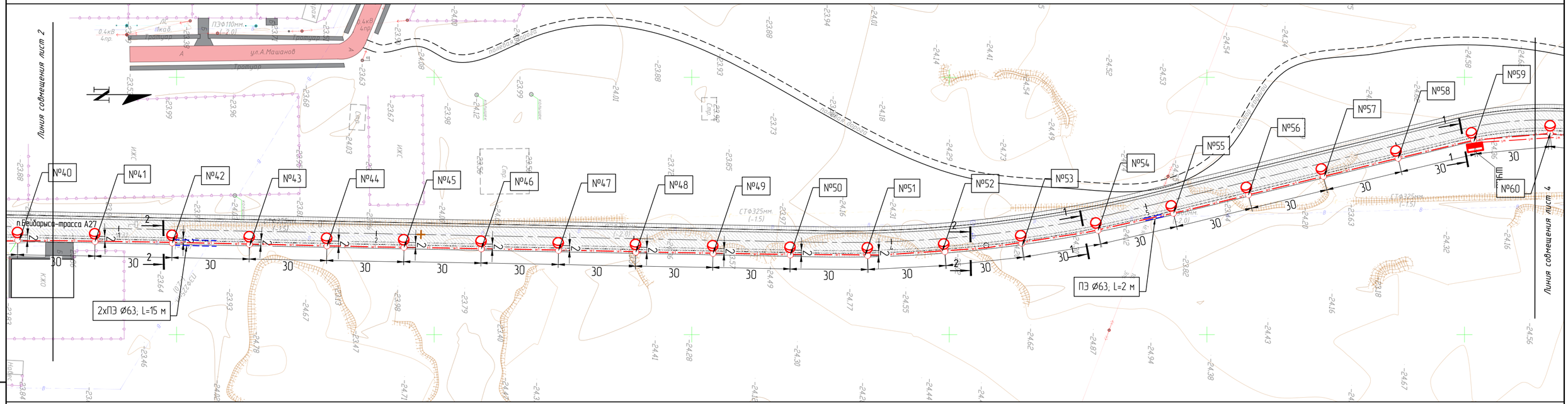


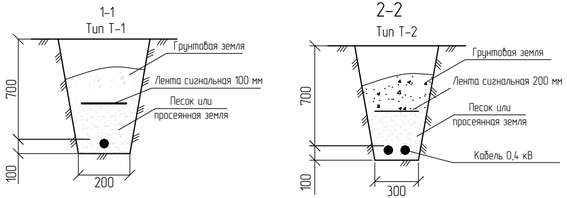
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН.12	Лист 2

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

Формат А3

План прокладки электрических освещения
Масштаб 1:1000

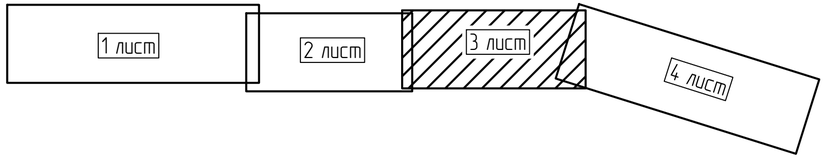




Условные обозначения:

- Существующие В/Л 6 (10) кВ
- Существующие В/Л 0,4 кВ
- W1 — Проектируемые К/Л 0,4 кВ
- W2 — Проектируемые К/Л 10 кВ
- W1 — Проклайка в трубе

Схема расположения листов



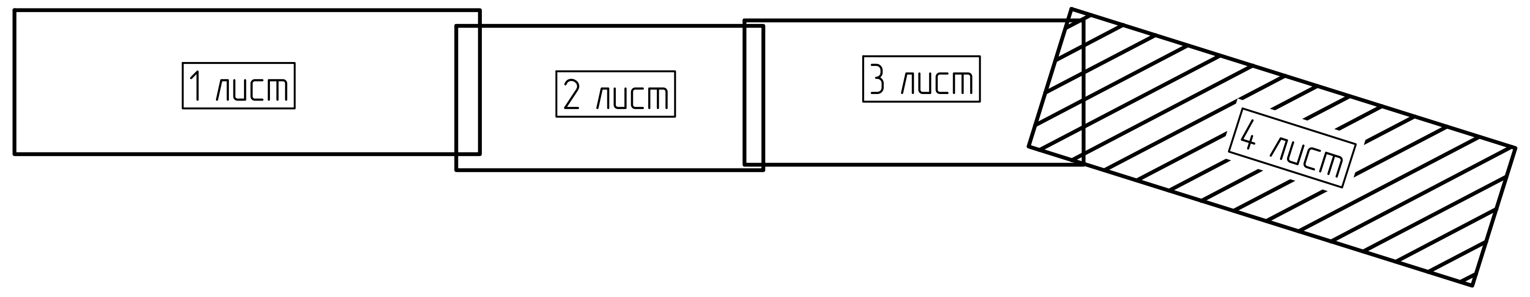
Изм	Кол	Лист	№док	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН.12	Лист 3

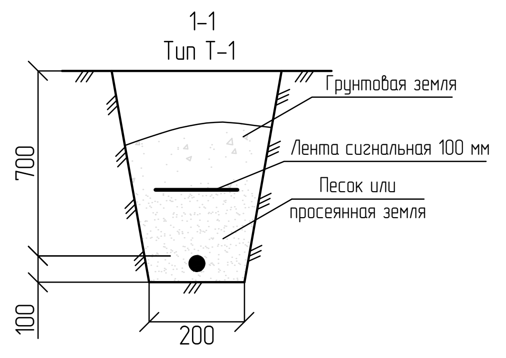
Взам.инв N | Подпись и дата | Инв N подл.

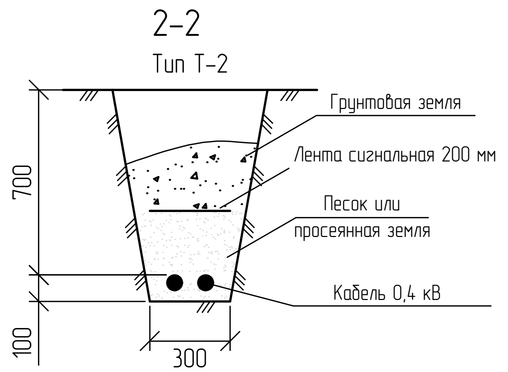
Формат А4Х3

План прокладки электрических освещения
Масштаб 1:1000

Схема расположения листов







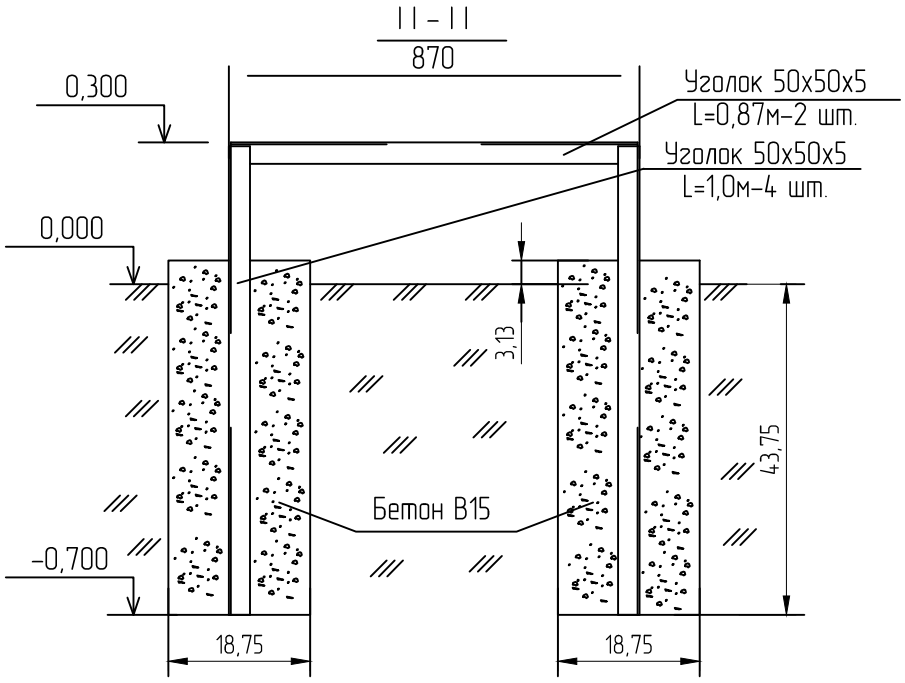
Условные обозначения:

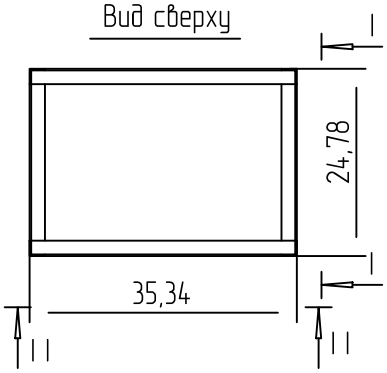
- Существующие ВЛ 6 (10) кВ
- Существующие ВЛ 0,4 кВ
- W1 — Проектируемые К/Л 0,4 кВ
- W2 — Проектируемые К/Л 10 кВ
- W1 — Прокладка в трубе

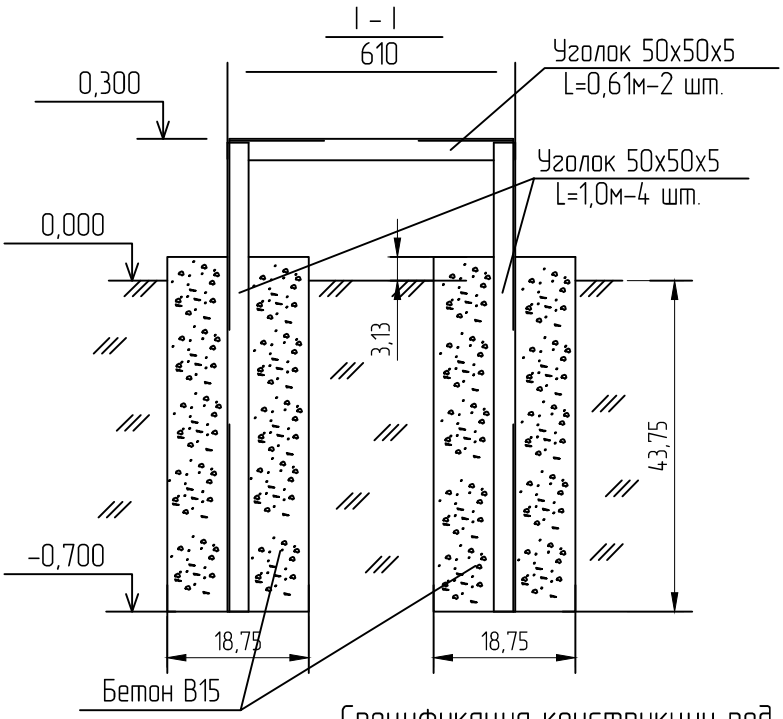
Изм	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН.12	Лист 4

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

Формат А4Х4







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

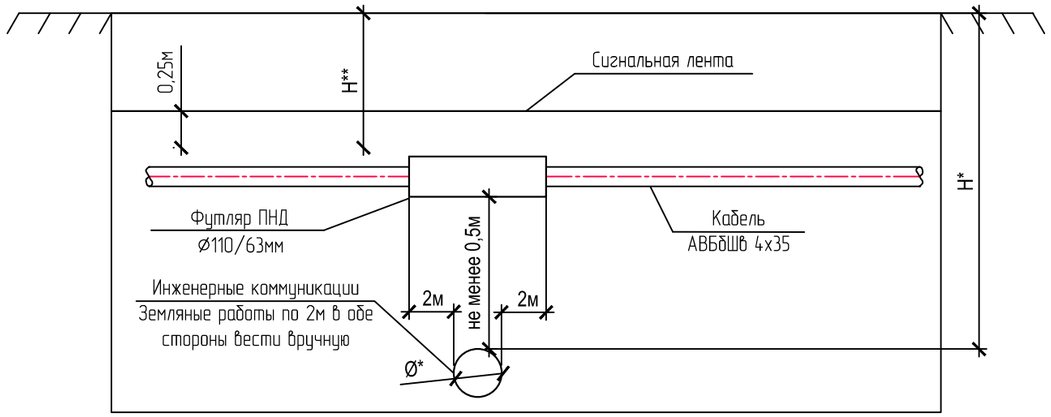
Инв N подл.

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	17-24-ЭН-ЭН		
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	14
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Металлоконструкция под шкаф ШУНО	ТОО "TREU"		

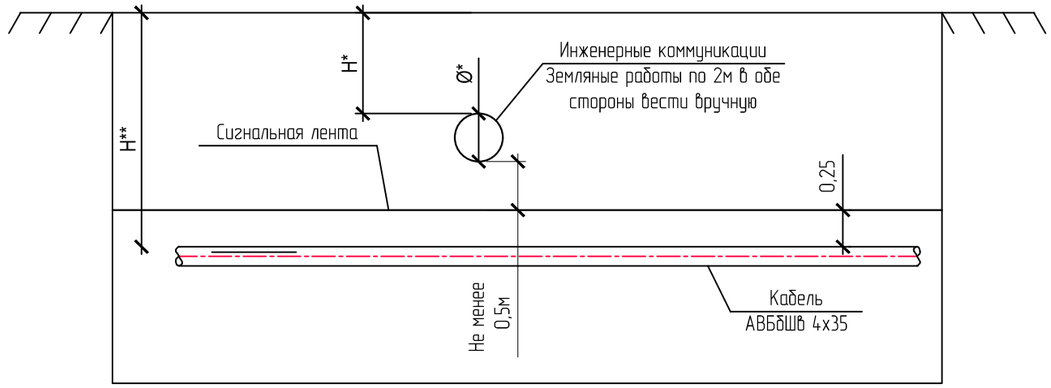
Формат А4

Пересечение с подземными инженерными коммуникациями (водопровод,канализация и др.)

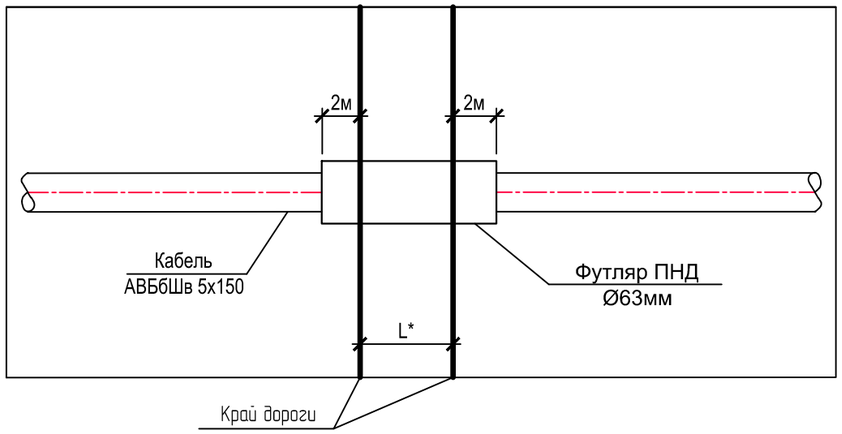
Кабель проходит над подземными инженерными коммуникациями

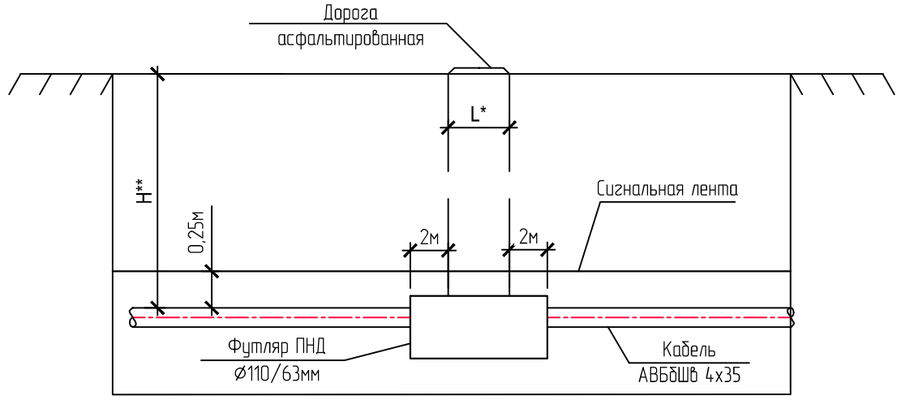


Кабель проходит под подземными инженерными коммуникациями



План пересечения с асфальтированной дорогой





Примечание

1. При пересечении подземных кабелей с подземными инженерными коммуникациями, разработку грунта производить вручную по 2 метра в каждую сторону от этих коммуникаций.
2. При пересечении подземных кабелей с водопроводом и канализацией газопровод заключается в ПЭ футляр длиной по 2 метра в каждую сторону от места пересечения с этими коммуникациями, если коммуникация расположена ниже кабеля.
3. Сигнальная лента желтого цвета шириной не менее 0.20м с несмываемой надписью укладывается на расстоянии 0.25м от верха присыпанного подземного кабеля, в местах пересечения с коммуникациями.
4. При пересечении подземных кабелей с асфальтированной дорогой, кабель заключить в ПЭ футляр длиной по 2 метра в каждую сторону от края подошвы насыпи.
5. Работы при пересечении с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями производить с письменного разрешения ответственного лица и в присутствии представителей заинтересованных организаций.

Ø* – диаметр пересекаемой коммуникации (водопровода, канализации, газопровода).
H* – глубина до верха пересекаемой коммуникации (водопровода, канализации, газопровода), на пересечений с кабелем связи до верха защитного футляра.
H** – глубина до верха проектируемого подземного кабеля.
L* – ширина дорог.
Ø*, H*, H**, L* уточнить по месту для каждого пересечения.

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

17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	12	14
Пересечение с подземными инженерными коммуникациями	ТОО "TREU"		

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

Формат А3

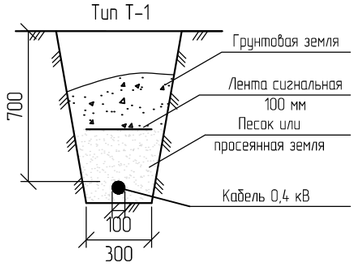
Объем работ для КЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=295 м для прокладки кабеля АСБ-3х50 мм^2	м^3	53	
2	Обратная засыпка траншеи Т-1 L=295 м для прокладки кабеля АСБ-3х50 мм^2	м^3	35	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	м^3	18	
4	Прокладка кабеля кабелеля АСБ-3х50 в траншее	м	300	
5	Монтаж концевой муфты	шт.	2	
6	Укладка кирпичей для защиты кабеля	шт.	1180	
7	Труба ПЭ SDR11 Ø63 для электропроводки	м	10	

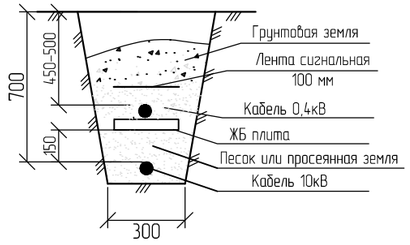
Объем работ для КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=1000 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х50 мм^2	м^3	180	
2	Обратная засыпка траншеи Т-1 L=1000 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х50 мм^2	м^3	120	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	м^3	60	
4	Прокладка кабеля АВБбШв-5х50 мм^2 в траншее	м	1100	
5	Монтаж концевой муфты	шт.	4	
6	Укладка сигнальной ленты для защиты кабеля	м	1000	
7	Прокладка кабеля в ПНД трубе	м	35	
8	Укладка железобетонной плиты для защиты кабеля	шт.	4	

1-1
Тип Т-1



2-2
Тип Т-1



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

17-24-ЭН-ЭН

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	14
Ведомость объемов работ	ТОО "TREU"		

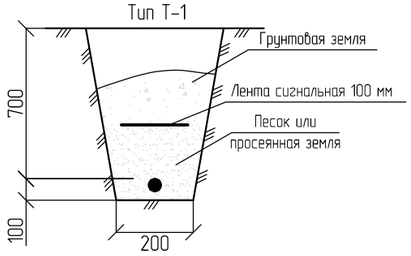
Взам.инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А4

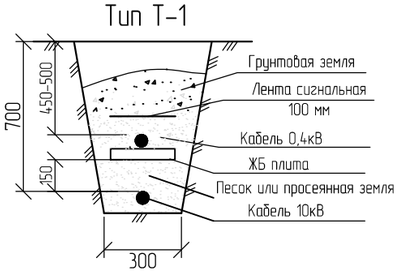
Объем работ для КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Всего	Примечания
1	Рытье траншеи Т-1 L=1820 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х25 мм^2	м^3	327,6	
2	Обратная засыпка траншеи Т-1 L=1820 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х25 мм^2	м^3	218,5	
3	Объем мелкой просеянной земли или песка	м^3	109,3	
4	Прокладка кабеля АВБбШв-5х25 мм^2 в траншее	м	1820	
5	Рытье траншеи Т-2 L=660 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х25 мм^2	м^3	178.3	
6	Обратная засыпка траншеи Т-2 L=660 м для прокладки кабеля АВБбШв-5х25 мм^2	м^3	118,8	
7	Объем мелкой просеянной земли или песка	м^3	59,4	
8	Прокладка кабеля АВБбШв-5х25 мм^2 в траншее	м	1320	
9	Монтаж концевой муфты	шт.	6	
10	Укладка сигнальной ленты для защиты кабеля	м	2480	
11	Прокладка кабеля в ПНД трубе	м	123	
12	Укладка железобетонной плиты для защиты кабеля	шт.	4	

1-1
Тип Т-1



2-2
Тип Т-1



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

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

17-24-ЭН-ЭН.15

Лист 2

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 ВЛ-10кВ ф. 140"Д"	Опора №1				-	АС	3хАС-50	20			
	Опора №1	КТПНГ	ПНД	Ø63	10	-	АСБ	3х50	320			
	КТПНГ	шкаф ШУНО	ПНД	Ø63	24	-	АВБбШв	5х50	1000			
	шкаф ШУНО	проект. опора №1-33	ПНД	Ø63	17	-	АВБбШв	5х25	1400			
	шкаф ШУНО	проект. опора №34-67	ПНД	Ø63	17	-	АВБбШв	5х25	1100			
	шкаф ШУНО	проект. опора №68-101	ПНД	Ø63	80	-	АВБбШв	5х25	1550			

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	17-24-ЭН-ЭН		
						Строительство автомобильных дорог в г. Атырау (от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка		
Разраб.		Айтжанов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	14	14
ГИП		Табылдиев							
Н.контроль		Султанова				Кабельно-трубный журнал	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
	Электроснабжение							
	1. Оборудование							
1.1	КТПНГ 10/0,4 25 кВа	Согласно с опросным листом	515-102-0901		шт.	2		
	2. Кабельно-проводниковая продукция и изделия							
2.1	Сталеалюминевый провод	АС-50	243-701-0124		м	20		
2.2	Кабель силовой 10 кВ с алюминиевыми жилами, с бумажной	АПвВнг(А)-LS	243-127-0726		м	320		
	пропитанной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированный,							
	сечением 3х50 мм^2							
2.3	Концевая муфта наружной установки для 3-жильных кабелей	POLT-12D/3XI-H1-L12B	243-903-1402		шт.	2		
	с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение							
	6 и 10 кВ сечением 25-50 мм^2							
2.4	Укладка кирпичей для защиты кабеля				шт.	1180		
2.5	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией,	АВБбШв	243-113-1008		м	1100		
	сечением 5х50 мм^2							
2.6	Сигнальная лента «Осторожно, кабель!»				м	1000		
2.7	Труба ПНД Ø63		241-201-0106		м	34		
	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	225-204-0308		шт.	2	1180	
	плита П-3и – 2 шт.	3.407.1-143.7.6	225-204-1001		шт.	2	110	

Взам.инв N

Подпись и дата

Инв N подл.

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

17-24-ЭН – ЭН.С

Строительство автомобильных дорог в г. Атырау
(от пр. Бейбарыс до трассы Атырау-Астрахань) Корректировка

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	4
Спецификация оборудования изделий и материалов	ТОО "TREU" г. Атырау, 2024		

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	252-207-0531		шт.	1	23,0	
ОГ2	накладка – 2 шт.	3.407.1-143.8.27	252-207-3941		шт.	2	1,6	
ОГ5	накладка – 1 шт.	3.407.1-143.8.28	252-207-3942		шт.	1	1,2	
Х1	хомут – 1 шт.	3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт.	1	1,2	
Б5	болт – 1 шт.	3.407.1-143.8.39	252-207-2002		шт.	1	0,6	
У1	кронштейн – 1 шт.	3.407.1-143.8.40	252-207-3925		шт.	1	7,0	
Г1	стяжка – 2 шт.	3.407.1-143.8.44	252-207-0268		шт.	2	5,7	
ЗП1	проводник – 2,0 м	3.407.1-143.8.54	252-207-3910		м	2	0,9	
1	изолятор ШФ20-Г – 1 шт.	ГОСТ 22863-77	252-102-0224		шт.	1	3,4	
2	колпачок К-6 – 1 шт.	ГОСТ 18380-80	252-108-0702		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	252-204-0802		шт.	2	0,5	
6	зажим ПА – 3 шт.	ГОСТ 4261-82	252-204-0804		шт.	3		
7	подвеска натяжная изолирующая – 3 шт.	3.407.1-143.1.30			шт.	3		
2.3	Установка разъединителя и кабельной муфты на концевой опоре	КРМ-1 (3.407.1-143.1.27)			шт.	1		
РА1	кронштейн – 1 шт.	3.407.1-143.8.64	252-207-3920		шт.	1	13,8	
РА2	кронштейн – 1 шт.	3.407.1-143.8.65	252-207-3921		шт.	1	2,0	
РА3	кронштейн – 2 шт.	3.407.1-143.8.69	252-207-3922		шт.	2	12,0	
РА4	кронштейн – 2 шт.	3.407.1-143.8.66	252-207-3923		шт.	2	1,5	
Р2	кронштейн – 3 шт.	3.407.1-143.8.60	252-207-3916		шт.	3	2,7	
КМ1	кронштейн – 1 шт.	3.407.1-143.8.55	252-207-3911		шт.	1	1,7	
КМ2	уголок 80х80х6 L=2300 – 1 шт.	ГОСТ 8505-86			шт.	1	17,0	
КМ3	скоба – 3 шт.	ГОСТ 8505-86	252-207-3912		шт.	3	0,6	
Х7	хомут – 5 шт.	3.407.1-143.8.68	252-207-0207		шт.	5	0,7	
Х8	хомут – 4 шт.	3.407.1-143.8.68	252-207-0208		шт.	4	0,8	
ЗП1	проводник – 6,0 м	3.407.1-143.8.54	252-207-3910		м	6,0	0,9	
ЗП2	круг 10 ГОСТ 2590-71 – 1,5 м	3.407.1-143.8.54			м	1,5	0,6	
1	изолятор ШФ20-В – 2 шт.	ГОСТ 22863-77	252-102-0224		шт.	2	3,4	

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
2	колпачок К-6 – 2 шт.	ГОСТ 18380-80	252-108-0702		шт.	2	0,02	
4	крепление провода – 2 шт.	3.407.1-143.1.28			шт.	2		
6	зажим ПА – 3 шт.	ГОСТ 4261-82	252-204-0804		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	
2.2	Устройство ответвления на концевой опоре в составе:	УОК (3.407.1-143.1.15)			шт.	1		
ТМ2	траверса – 1 шт.	3.407.1-143.8.2	252-207-0527		шт.	1	10,9	
Х1	хомут – 1 шт.	3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт.	1	1,2	
ЗП1	проводник – 1,2 м	3.407.1-143.8.54	252-207-3910		м	1,2	0,9	
1	изолятор ШФ20-В – 2 шт.	ГОСТ 22863-77	252-102-0224		шт.	2	3,4	
2	колпачок К-6 – 2 шт.	ГОСТ 18380-80	252-108-0702		шт.	2	0,02	
4	крепление провода – 1 шт.	3.407.1-143.1.28			шт.	1		
6	зажим ПА – 6 шт.	ГОСТ 4261-82	252-204-0804		шт.	6		
	Электроосвещение							
	1. Оборудование							
1	Щит наружного освещения, распределительный, навесной, IP54		515-301-0261		компл.	1		ШУНО
	на вводе выключатель автоматический четырехполюсный Ір=32А							
	На отходящих линиях автоматические выключатели трехполюсные							
	Ір=16А – 3шт; Ір=16А – 1шт;							
2	Опора стальная граненая коническая фланцевая высотой 7 метров	СГКФ 7-3 70/147-Б		ТОО «АСПМК-519»	шт.	93		
3	Опора стальная граненая коническая фланцевая высотой 8 метров	СКФ 8-3 70/158-Б		ТОО «АСПМК-519»	шт.	8		
4	Кронштейн металлический однорожковый с наклоном 0 градусов			ТОО «АСПМК-519»	шт.	93		
5	Сборный фундамент под опоры	Ф-18		ТОО «АСПМК-519»	шт.	101		
6	Светодиодный светильник, 83 Вт, IP65 BRP102 LED110/740 I DM		247-103-2304		шт.	93		
7	Светодиодный светильник, 39 Вт, IP65 BGP307 LED54/740 DPL1		247-103-2302		шт.	8		для пешеходных переходов
8	Блок управления светильником по протоколу 1-10V (PLC модуль)			ТОО "Корпорация Сайман"	шт.	101		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	17-24-ЭН – 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
	2. Кабельно-проводниковая продукция и изделия							
2.1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами с изоляцией из ПВХ, броней	АВБбШв	243-113-1006					
	из двух стальных пластин и ПВХ оболочки, сечением 5х25 мм^2				м	4050		
2.2	Муфта концевая внутренней установки 5-жильных кабелей с	ГОСТ 13781.0-86	243-903-1802		шт.	2		
	пластмассовой изоляциями без брони на напряжение 0,4-1 кВ,							
	сечением 25-50 мм^2							
2.3	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из ПВХ и ПВХ	ВВГ	243-113-1006		м	790		
	оболочки, сечением 3х1,5 мм^2							
2.4	Гибкая гофрированная труба 20 мм из самозатухающего ПВХ	ДКС			м	790		
2.5	Сжим ответвительный	У731М			шт.	303		
2.6	Труба ПНД Ø63		241-201-0106		м	114		
2.7	Сигнальная лента «Осторожно, кабель!» шириной 100 мм				м	2480		
	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.	101		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L = 3 м	ГОСТ 8509-93			шт.	202		
	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-2006			м	606		
3.4	Песок				м^3	330		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата