Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью "ТурМерСтрой company"
государственная лицензия ГСЛ № 13020957 от 29.01.2013г.

ГУ "Аппарат акима Карагашского
сельского округа Аягозского района"

Рабочий проект

Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш,
Аягозский район, ВКО

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

№10400-ЭН

г.Семей

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью "ТурМерСтрой company"
государственная лицензия ГСЛ № 13020957 от 29.01.2013г.

ГУ "Аппарат акима Карагашского
сельского округа Аягозского района"

Рабочий проект

Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш,
Аягозский район, ВКО

НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

№10400-ЭН

Директор Туг «ТурМер Строй company» ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ Тураров М.Е.

г.Семей

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭН

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общие указания	
3	План наружного освещения Л1 Масштаб 1:1000	
4	Расчетная схема линий уличного освещения Л1	
5	Рассчет освещенности наружного освещения	
6	Опора наружного освещения	
7	Опора наружного освещения с подкосом	
8	Линейная арматура (промежуточной опоры)	
9	Линейная арматура (концевой опоры)	
10	Линейная арматура(ответвительной опоры)	
11	Переход СИП провода	
12	Схема учета электроэнергии и управление наружным освещением.	
13	Спецификация оборудования и материалов(начало)	
14	Спецификация оборудования и материалов(конец)	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015	Правила Устройства Электроустановок	
Серия А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение	
СП РК 4.04-104-2013	Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов	
СН РК 4.04-23-2013	Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов	

Итоговые показатели

Категория надежности электроснабжения	III
Напряжение сети, В	380\220
Коэффициент мощности cos ф	0,93
Разрешенная мощность согласно ТУ	4кВт (в т.ч. сущ 2кВт)
Общая протяженность трассы, м	510
Проектируемые опоры освещение, шт	15
Проектируемые светильники, шт	17
Расчетная мощность линии уличного освещения, кВт	1,53

Проект разработан в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами. Проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие взрыво- и пожаробезопасность при эксплуатации объекта.

Главный инженер проекта Тураров М.Е.

«ТурМер Строй company» для документов

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН			
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш			
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	1	14
						Общие данные	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Общие указания

Рабочий проект: Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш, Аягозский район, ВКО разработан на основании технического задания и задания на проектирование.

Проектируемый объект располагается пути в с. Карагаш, Аягозский район, Восточно-Казахстанская область.

Категория надежности электроснабжения III.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический подрайон – IIIA;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – 32,8°С
- давление ветра 0,77 кПа
- снеговая нагрузка 1,50 кПа
- сейсмичность площадки строительства 6 (шесть) баллов.

В районах с сейсмичностью менее 7 баллов меры по сейсмичности не предусматриваются

- источник финансирования: бюджетные средства.

Системы координат-местная, высот-Балтийская

Нормы освещенности для проезжей части улиц и дорог категории В 1 принят в соответствии со СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Проектом предусматривается:

- установка металлических опор освещения;
- монтаж провода СИП на опорах;
- установка светодиодных светильников на проектируемые опоры;

Электроснабжение и управление наружным освещением ул. Жастар в с. Карагаш согласно техническим условиям на присоединение электроустановок уличных освещении №02-20/544 от 14.02.2022 г. выданное АО ОЭСК предусмотрено от РУ-0,4кВ КТП-527(Л-2 от ПС 35/10 Карагач). Шкаф учета установить на проектируемой стальной опоре возле КТП-527, в ШУ установить вводной коммутационный аппарат в соответствии с нагрузкой на 16А, и электронный прибор учета. В шкафах управления наружным освещением предусмотрено реле времени для включения и отключения освещения улиц. Разрешённая к использованию мощность 4 кВт (в т.ч. сущ. 2 кВт), уровень напряжения 0.22 кВ. Согласно техническим условиям выданное АО ОЭСК : выполнить замену главного рубильника РБ-100А на РПС-250А, установить коммутационный аппарат в РУ-0,4 кВ на 16А.

Сеть уличного освещения запроектирована самонесущим изолированным проводом марки СИП-2 состоящим из нулевого и фазных проводников, имеющих изоляцию из трудносгораемого светостабилизированного синтетического материала, стойкого к ультрафиолетовому излучению и воздействию озона.

Проектом приняты опоры освещения металлические трубчатые прямостоечные. Для производства опор используются электросварные прямошовные трубы из стали, обеспечивающие конструкции повышенную прочность. Для защиты металлоконструкции от агрессивного воздействия внешней среды, опоры наружного освещения красить специальной антикоррозионной эмалью.

Для обеспечивания устойчивости опор необходимо строго соблюдать технологию их закрепления в грунте (особо тщательно выполнять послойное уплотнение грунта при обратной засыпке, соблюдать величину заглубления; в местах низкой несущей способности следует бетонировать пазухи котлованов).

Для сбережения электроснабжения, а так же в простоте обслуживания, в проекте применены светодиодные светильники.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СНиП РК4.04-10-2002 "Электротехнические устройства".

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 г. и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

						10400-ЭН	
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 14
Проверил		Тураров					
						Общие указания	ТОО "ТурМерСтрой company"

План наружного освещения ул. Жастар -Л1
Масштаб 1:1000

Вниманию подрядчика!

Во-избежание порыва неучтенных на топосъемке инженерных сетей, перед началом строительно-монтажных работ, для уточнения прохождения ранее проложенных инженерных сетей и не сданных для исполнительной съемки, в обязательном порядке необходимо вызвать представителей служб:

1. Водоканала 2. Электросетей 3. Транстелеком 4. Теплосетей

5. Телефонных сетей и т.д.

Спецификация линий уличного освещения

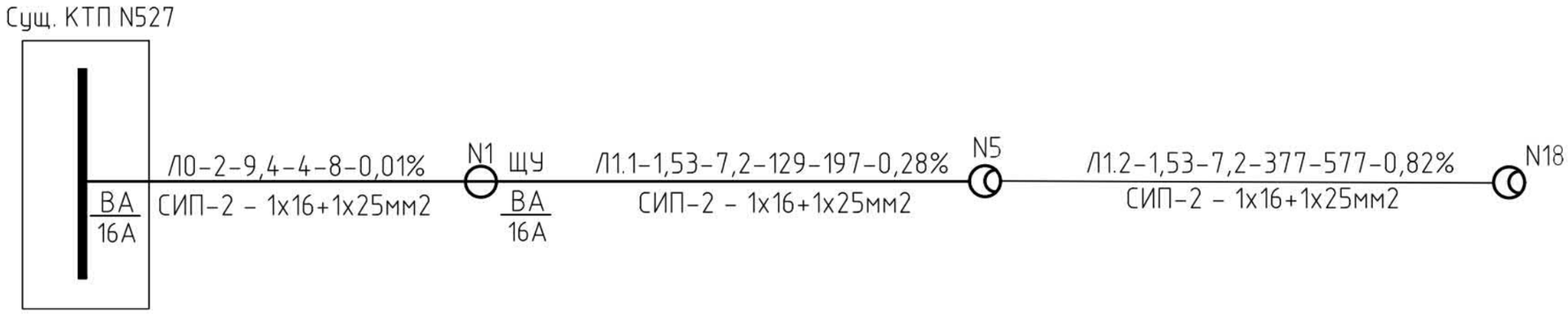
№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Проектируемая опора освещения со светильником	14 шт	
2		Существующая опора освещения	3 шт	
3		Проектируемая опора освещения без светильника	1 шт	
4		Проектируемая ВЛ	400 м	
5		Проектируемая ВЛ по сущ. опорам	110 м	
6	N:1-1, 1-2,1-3,1-5,1-12,1-15,1-18	Опоры с 1 подкосом	7 шт	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	14
Разработал		Мерхатов				План наружного освещения Л1 Масштаб 1:1000	ТОО "ТурМерСтрой company"		
Проверил		Тураров							

Расчетная схема сети освещения.

Источник электроснабжения.	Линия электроснабжения.	Потребитель
Обозначение, тип, технические данные.	Обозначение – Мощность (квт) – ток (А)– длина(м)– момент(Мвт*м)– потери напряжения(%)	Нагрузка
	Марка и сечение проводника (не менее мм2)	

Расчетная схема линий уличного освещения Л1



Выбор автоматических выключателей.

Iраб=P/(U*cosф) – (переменный ток однофазный),

Iраб=P/(U*√3*cosф) – (переменный ток трехфазный),

Iраб=2/(0,23*0,93)=9,35А

При выборе автоматических выключателей необходимо учитывать следующие требование:

-- номинальное напряжение автоматического выключателя не должно быть ниже напряжения сети;

-- отключающая способность должен быть рассчитана на максимальный ток К.З, проходящий по отключаемому элементу;

-- номинальный ток расцепителя должен быть не меньше наибольшего расчетного тока нагрузки, длительного протекающего по защищаемому элементу:

Iном.расц. > Iраб.мак.

-- автоматический выключатель не должно отключатся в нормальном режиме работы защищаемого элемента, поэтому ток уставки замедленного срабатывания регулируемых расцепителей следует Выбирать по условию:

Iном.расц. > (1,1–1,3)Iраб.

-- при допустимых кратковременных перегрузках защищаемого элемента, автоматический выключатель не должен срабатывать. Это достигается выбором уставки мгновенного срабатывания электромагнитного расцепителя по условию:

Iном.расц. > (1,25–1,35)Iраб.мак.

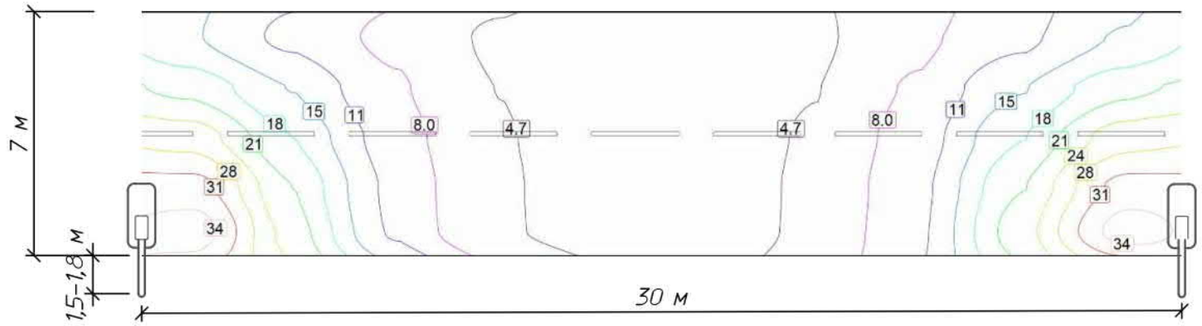
Окончательно выбираем автоматический выключатель с номинальным током на 16 А.

Примечание

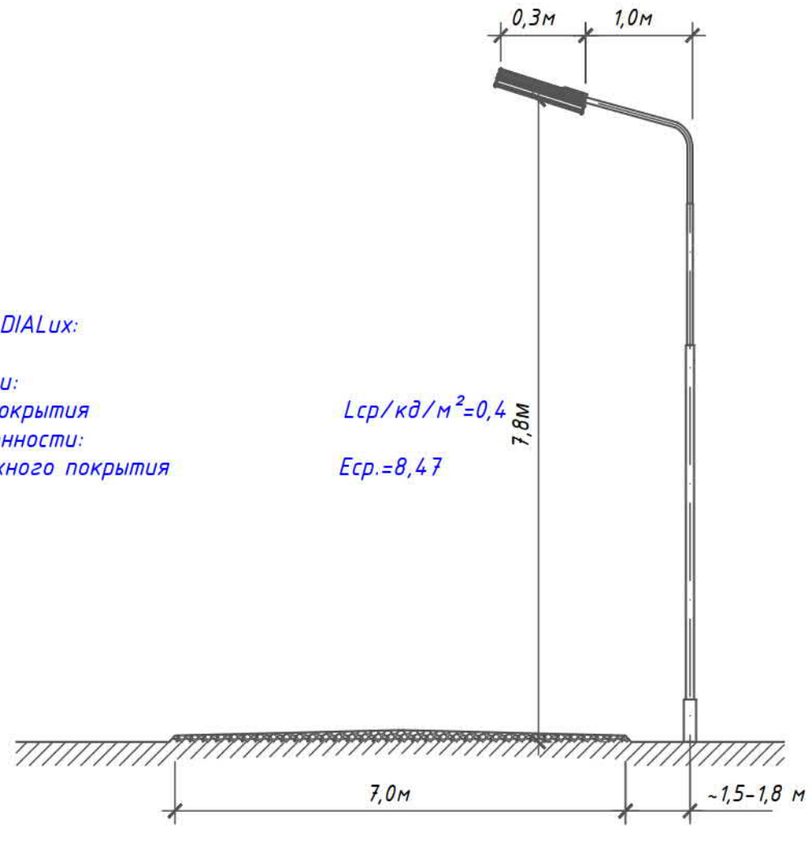
При выборе алюминиевого провода сечением 1х16+1х25мм2 потери напряжения в групповых сетях ΔU=0,01+0,28+0,82=1,11% не превышает 5% от номинального напряжение согласно ПУЭ РК, СН РК 4.04–04.

						10400–ЭН			
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	4	14
						Расчетная схема линий уличного освещения Л1	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Расчет освещенности наружного освещения дороги.



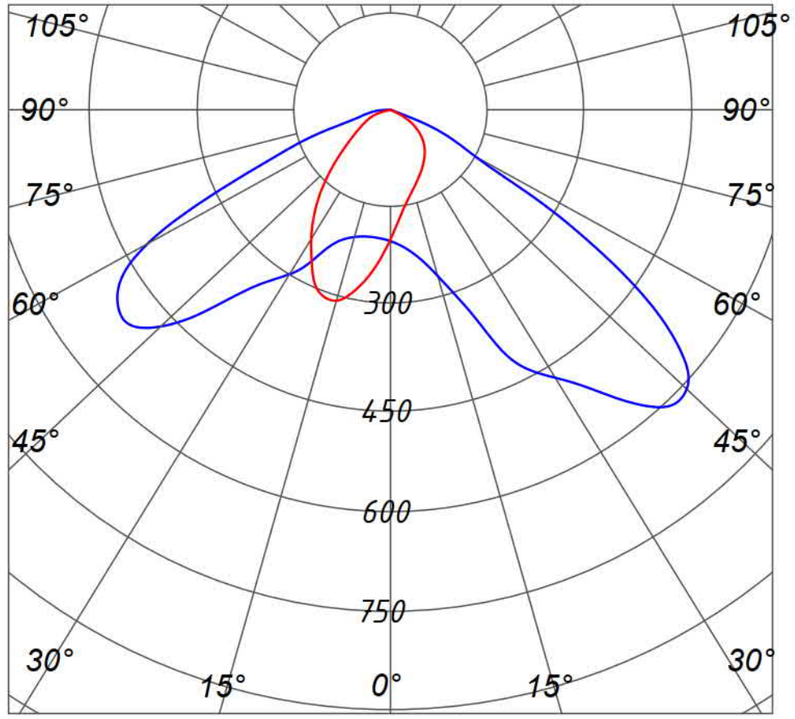
Категория объекта по освещению согласно СП РК 2.04-104-2012г, табл. 11 относится к категории "В" с интенсивность движения транспорта в обоих направлениях пропускной способностью 500 ед/час.
Нормируемые показатели согласно СП РК 2.04-104-2012г, табл. 11 должны соответствует:
-средней яркости дорожного покрытия Lср кд/м² не менее 0,4
-средней освещенностью дорожного покрытия Eср не менее 6.



Расчетные данные программы DIALux:

Расчетные показатели яркости:
-средней яркости дорожного покрытия Lср/кд/м²=0,4
Расчетные показатели освещенности:
-средней освещенностью дорожного покрытия Eср.=8,47

КСС Keremet 90W

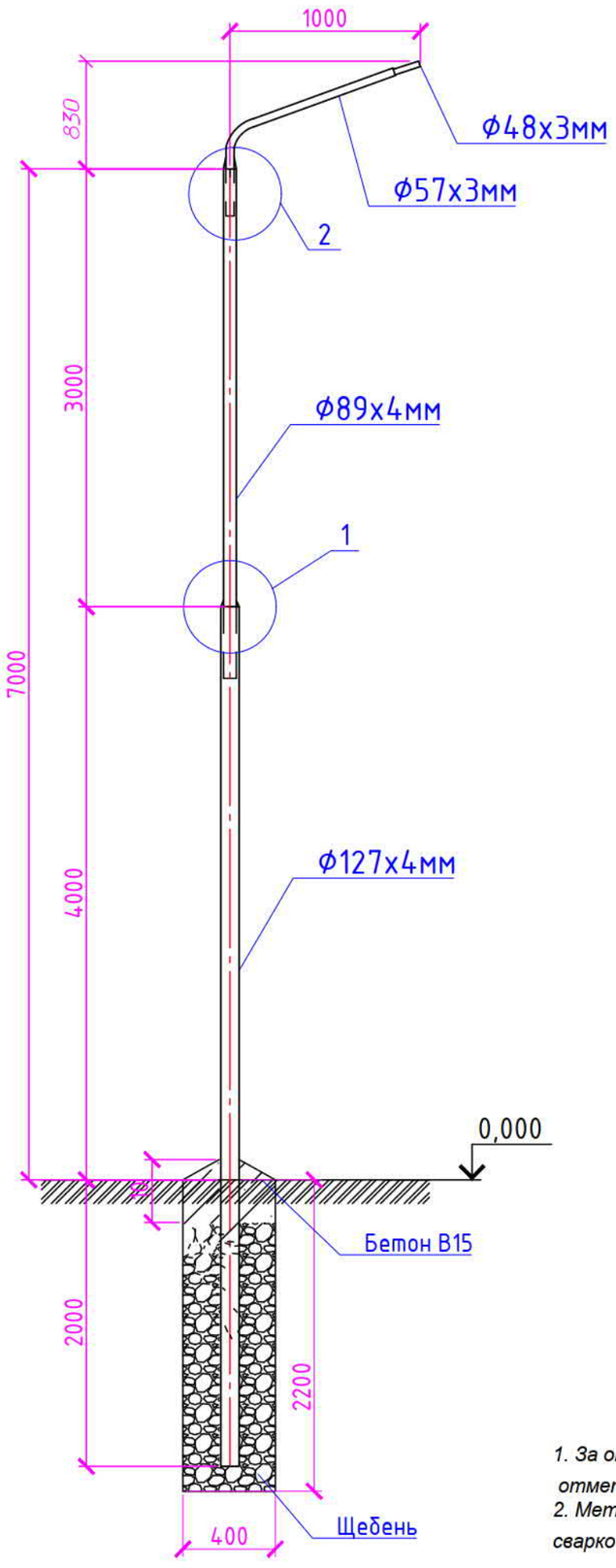


Технические характеристики светильника Keremet 90W

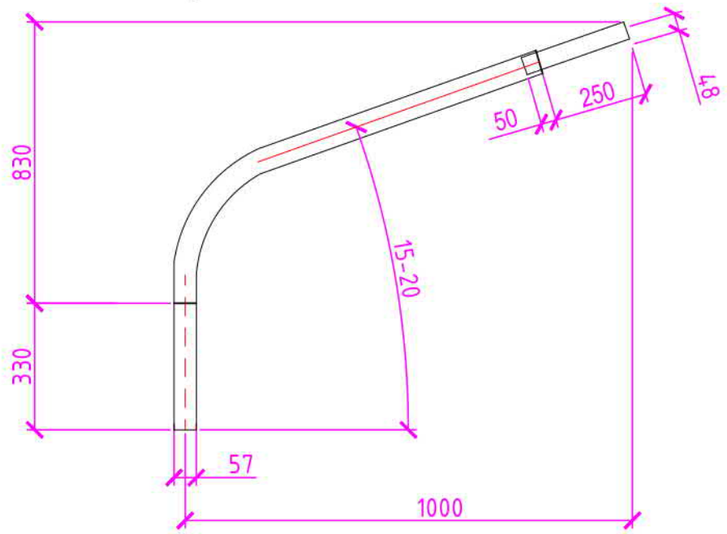
Тип :	Keremet 90W
Габаритные размеры / вес:	306x175x105мм / 4,2кг
Степень защиты:	IP67
Температура эксплуатации:	-45 +60 °C
Светодиоды:	Epistar
Световой поток:	12197 лм
Цветовая температура:	5000-6000 K
Потребляемая мощность:	Pa <90,0 Вт
Электропитание:	~220 В (±5-10%) , f 50 Гц.
Срок службы диодов	50 000 ч

						10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
						Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мерхатов					РП	5	14
Проверил		Тураров							
						Рассчет освещенности наружного освещения	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Опора наружного освещения

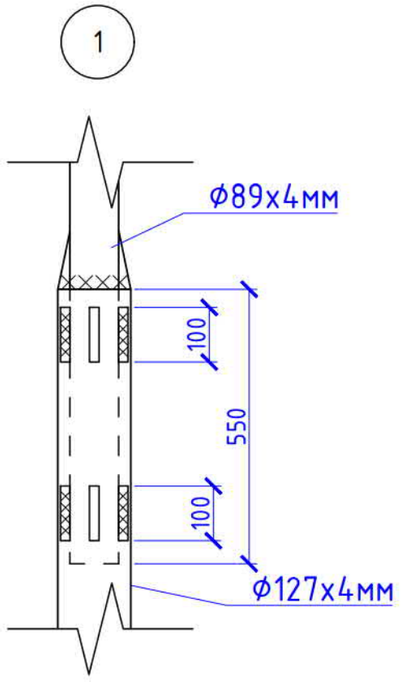


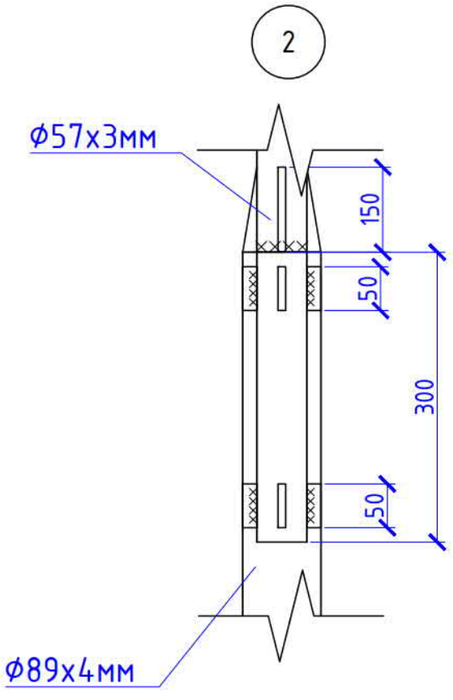
Кронштейны под светильник



Спецификация элементов(на одну позицию)

Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
	Труба ϕ127х4 мм ГОСТ 10705-80 L=6000	1	12.13	72,78
	Труба ϕ89х4 мм ГОСТ 10705-80 L=3550	1	8.38	29,7
	Труба ϕ57х3 мм ГОСТ 10705-80 L=1500	1	4	6
	Труба ϕ48х3 мм ГОСТ 10705-80 L=300	1	3.32	0.9
	Полоса шириной до 100 мм, толщиной от 4 ГОСТ 535-2005	8		1,2
	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000	0,3м3		
	Бетон тяжелый класса В15	0,02 м3		

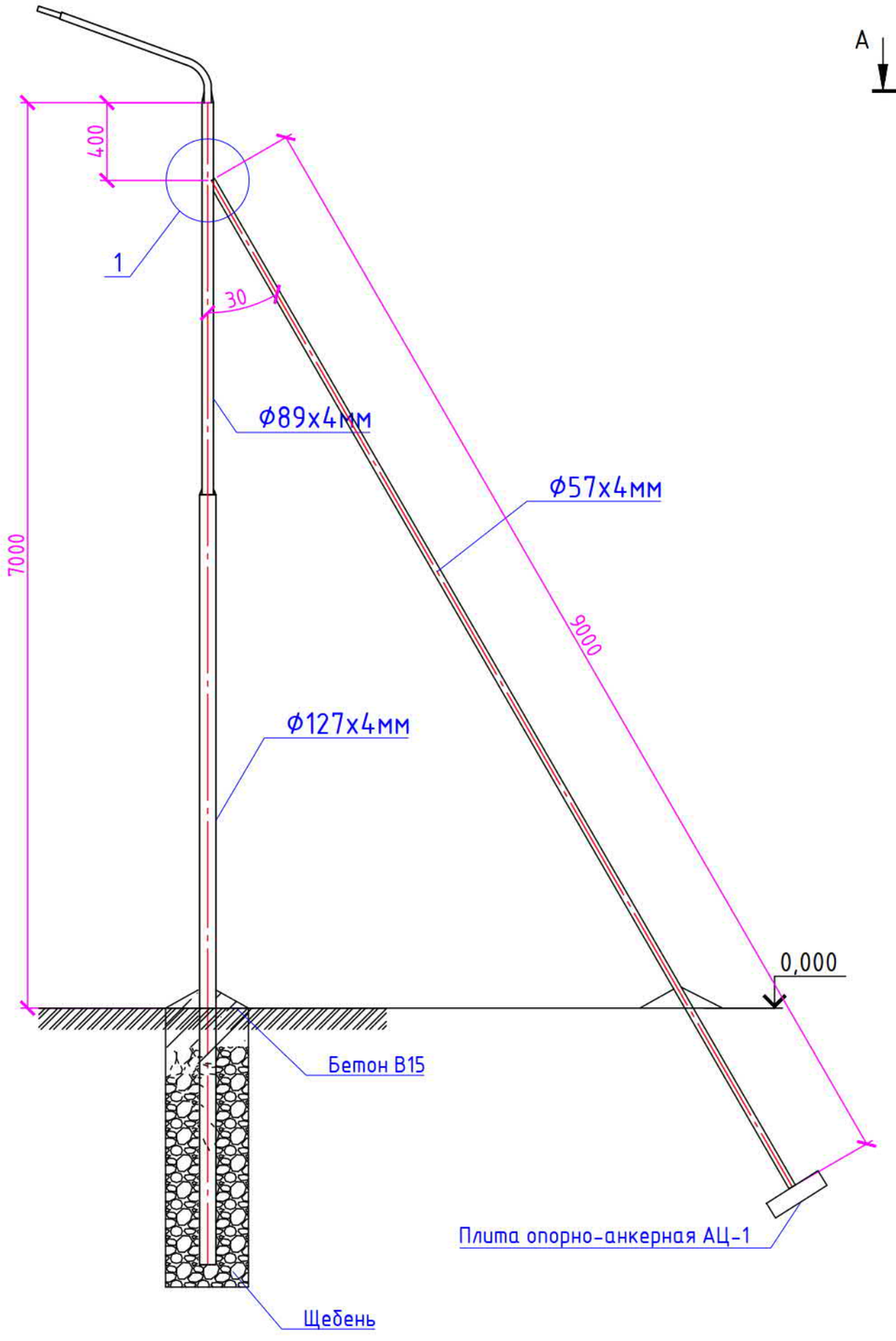


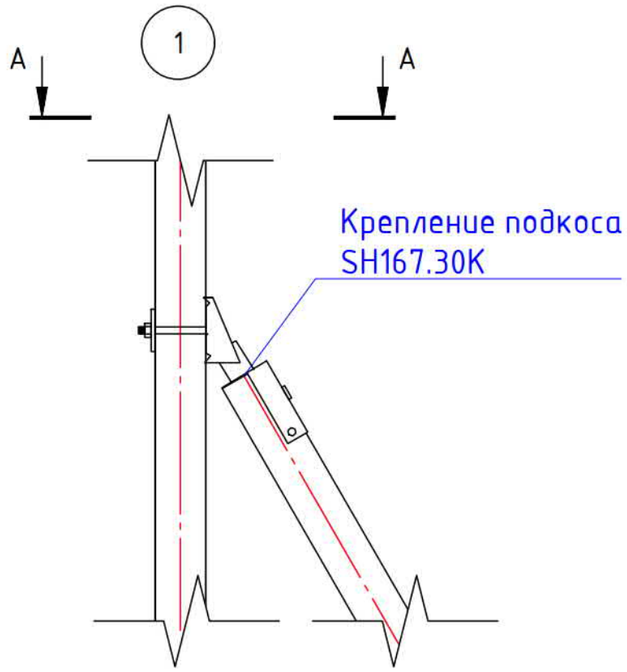


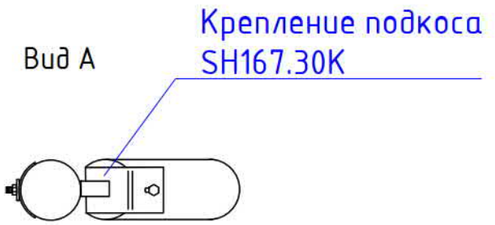
1. За относительную отметку 0,000 принято планировочная отметка поверхности земли.
2. Металлоконструкции соединить ручной электродуговой сваркой ГОСТ 5264-80 электродами Э42А.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН			
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш			
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	6	14
						Опора наружного освещения	ТОО "ТурМерСтрой company"		

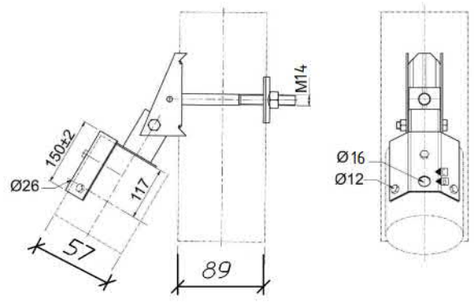
Опора наружного освещения с подкосом





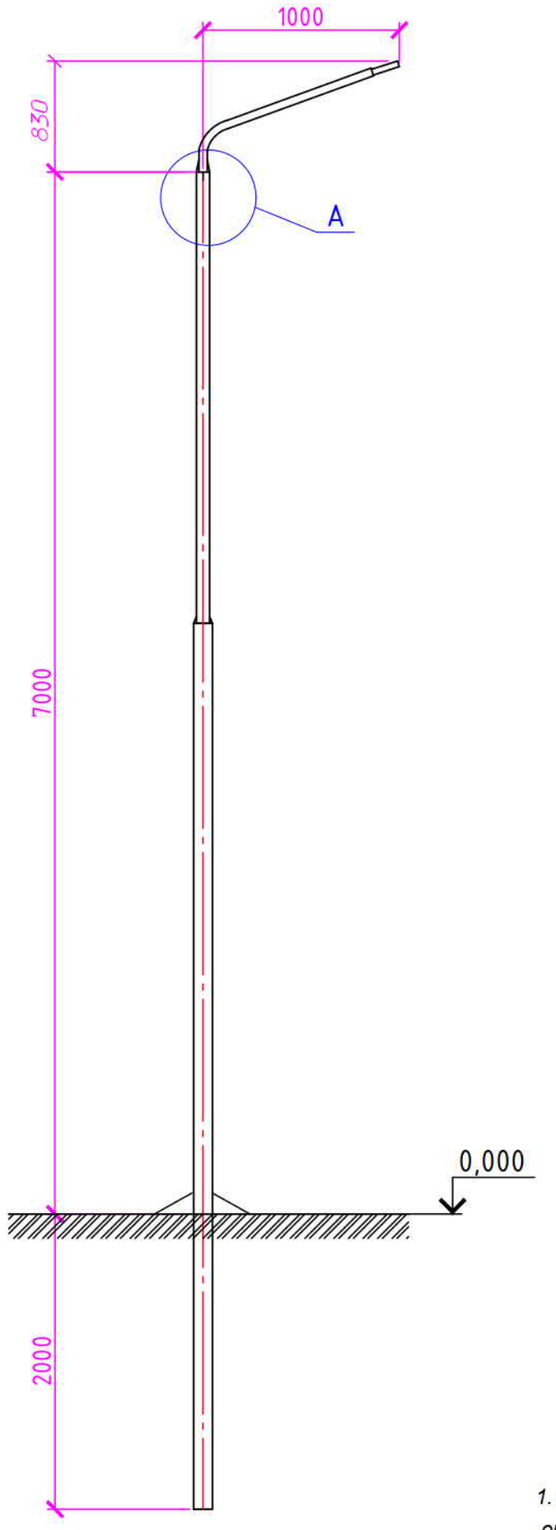


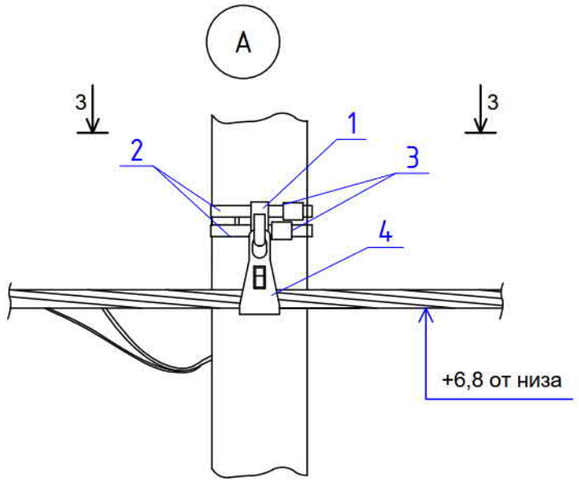
Крепление подкоса SH167.30K



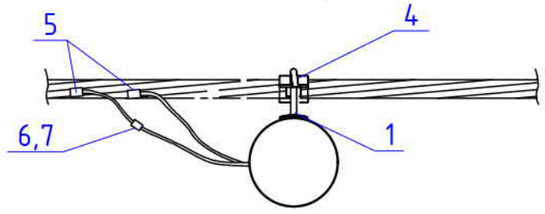
						10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
						Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мерхатов					РП	7	14
Проверил		Тураров							
						Опора наружного освещения с подкосом	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Линейная арматура (промежуточной опоры)





3-3



1. За относительную отметку 0,000 принято планировочная отметка поверхности земли.
2. Металлоконструкции соединить ручной электродуговой сваркой ГОСТ 5264-80 электродами Э42А.

Линейная арматура 0,4кВ (промежуточная)

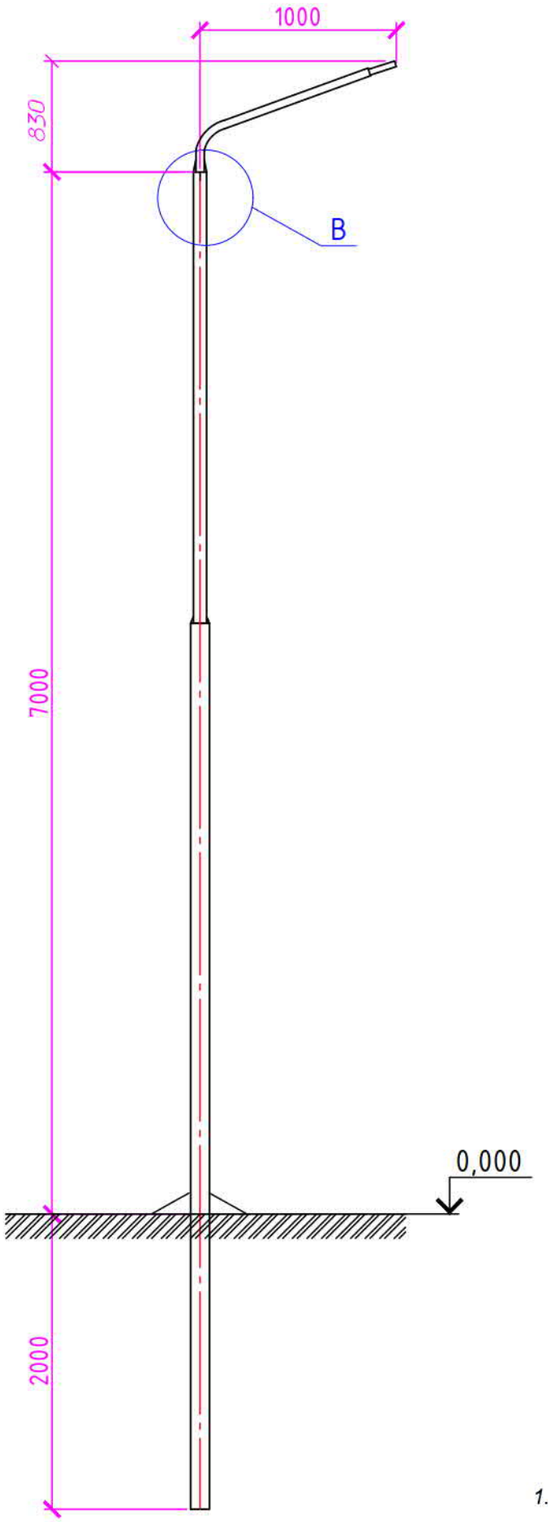
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	SOT 29	Крюк бандажный	1		
2	COT 37	Бандажная лента, м	2		
3	COT 36	Скрепа	2		
4	SO 270	Зажим поддерживающий	1		
5	SLIP 12.1	Зажим ответвительный	2		
6	S1058	Корпус для предохранителя на проводе	1		
7	S1014	Плавкая вставка	1		

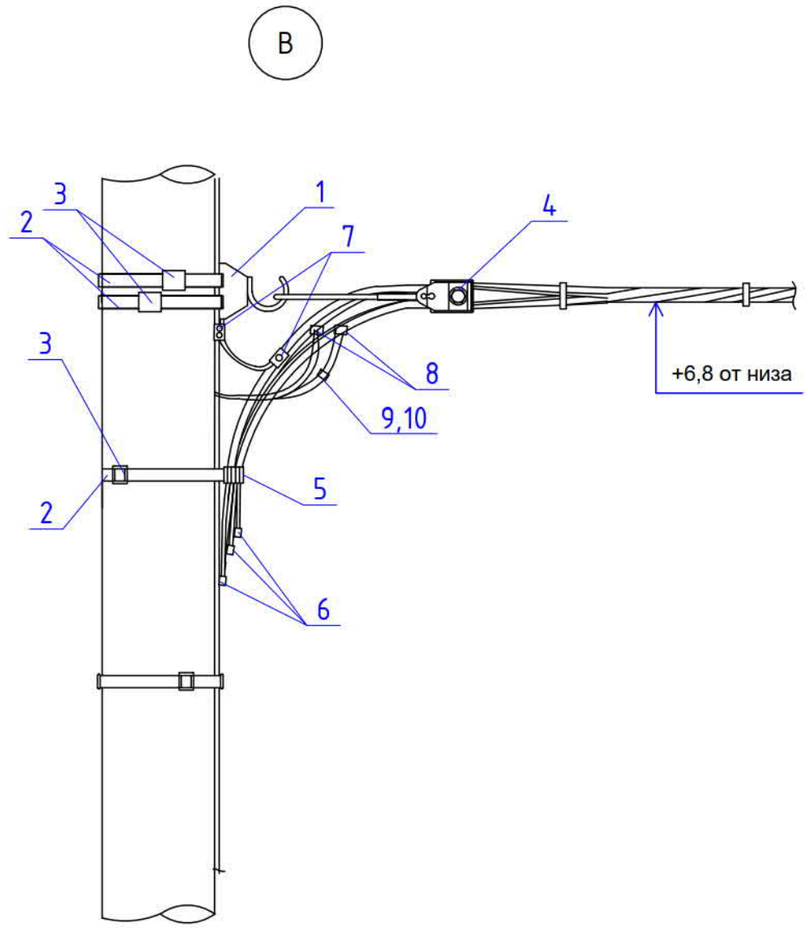
Линейная арматура 0,23кВ (промежуточная)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	SOT 29	Крюк бандажный	1		
2	COT 37	Бандажная лента, м	2		
3	COT 36	Скрепа	2		
4	SO 265	Зажим поддерживающий	1		
5	SLIP 12.1	Зажим ответвительный	2		
6	S1058	Корпус для предохранителя на проводе	1		
7	S1014	Плавкая вставка	1		

						10400-ЭН
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение
Проверил		Тураров				
						Стадия: РП; Лист: 8; Листов: 14
						Линейная арматура (промежуточной опоры)
						ТОО "ТурМерСтрой company"

Линейная арматура (концевой опоры)





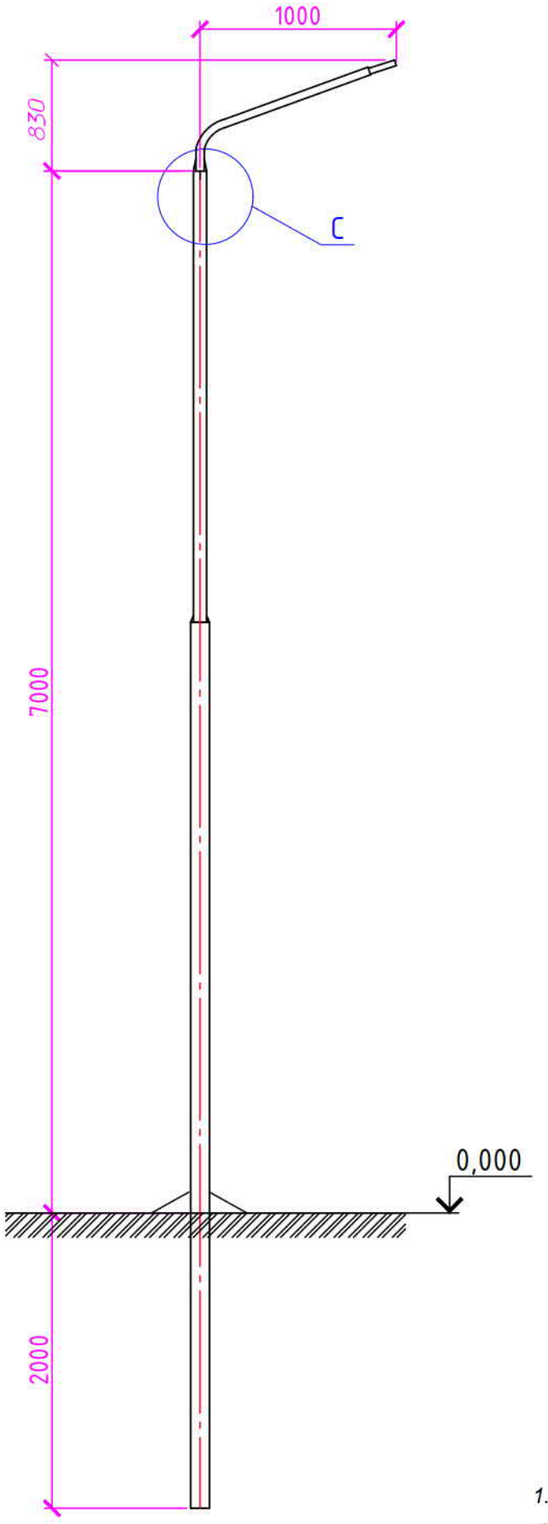
Линейная арматура (концевая)

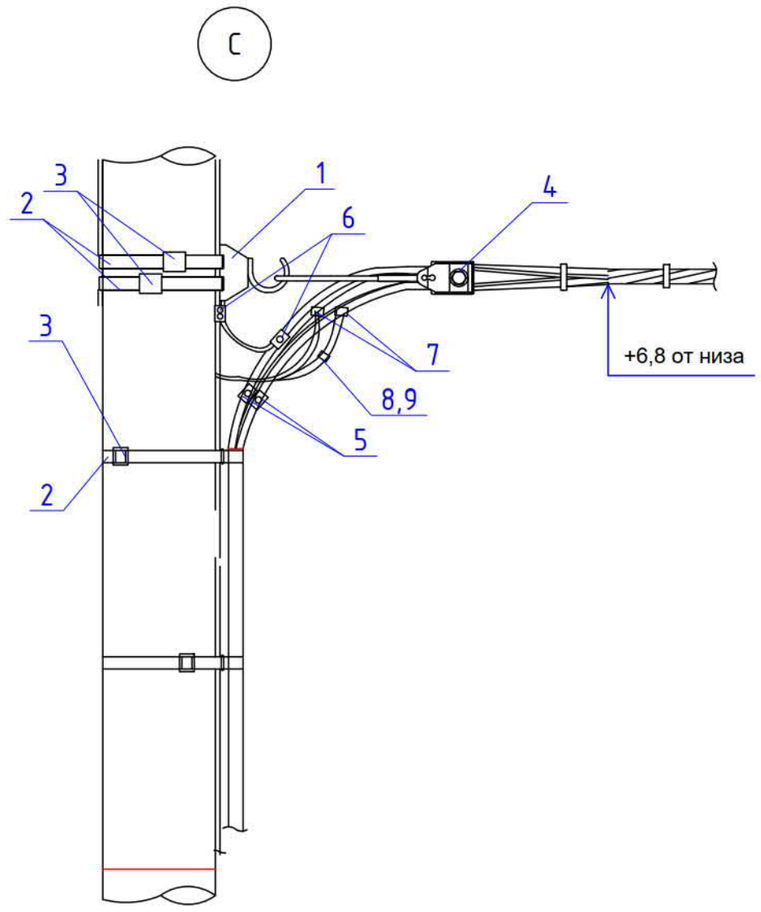
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	SOT 29	Крюк бандажный	1		
2	COT 37	Бандажная лента, м	3		
3	COT 36	Скрепа	4		
4	SO 243	Зажим анкерный	1		
5	SO 79.1	Дистанционный бандаж	1		
6	PKK 553	Защитный колпачок для концов провода	4		
7	SM 2.21	Плашечный соед. зажим	1		
8	SLIP 12.1	Зажим ответвительный	2		
9	S1058	Корпус для предохранителя на проводе	1		
10	S1014	Плавкая вставка	1		

1. За относительную отметку 0,000 принято планировочная отметка поверхности земли.
2. Металлоконструкции соединить ручной электродуговой сваркой ГОСТ 5264-80 электродами Э42А.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН			
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш			
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	9	14
						Линейная арматура (концевой опоры)	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Линейная арматура (ответвительной опоры)





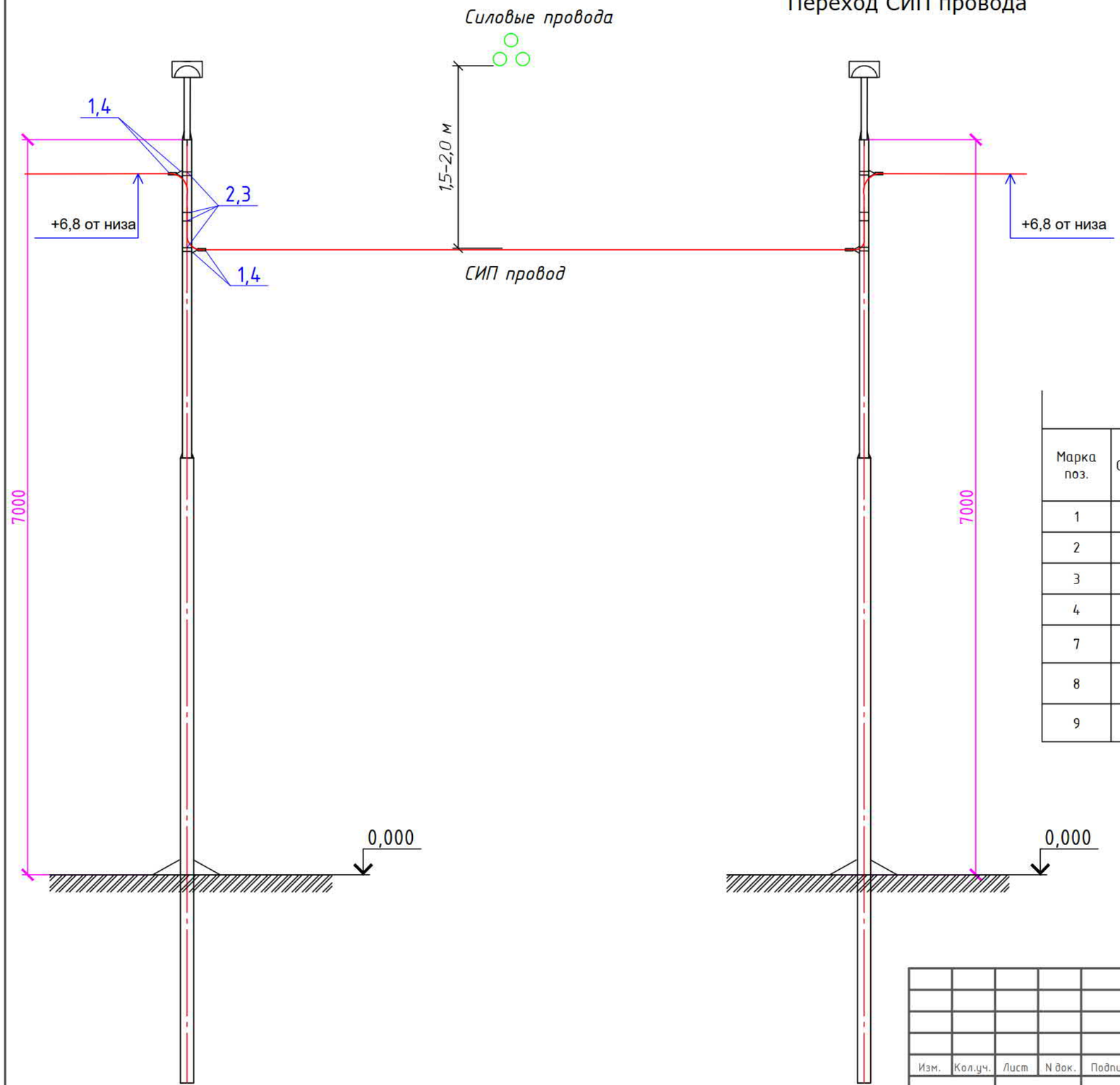
Линейная арматура (ответвительная)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	SOT 29	Крюк бандажный	1		
2	COT 37	Бандажная лента, м	3		
3	COT 36	Скрепа	4		
4	SO 243	Зажим анкерный	1		
5	SLIP 22.1	Изолир. прокал. зажим	4		
6	SM 2.21	Плашечный соед. зажим	2		
7	SLIP 12.1	Зажим ответвительный	2		
8	S1058	Корпус для предохранителя на проводе	1		
9	S1014	Плавкая вставка	1		

1. За относительную отметку 0,000 принято планировочная отметка поверхности земли.
2. Металлоконструкции соединить ручной электродуговой сваркой ГОСТ 5264-80 электродами Э42А.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	10	14
						Линейная арматура (ответвительной опоры)	ТОО "ТурМерСтрой company"	

Переход СИП провода

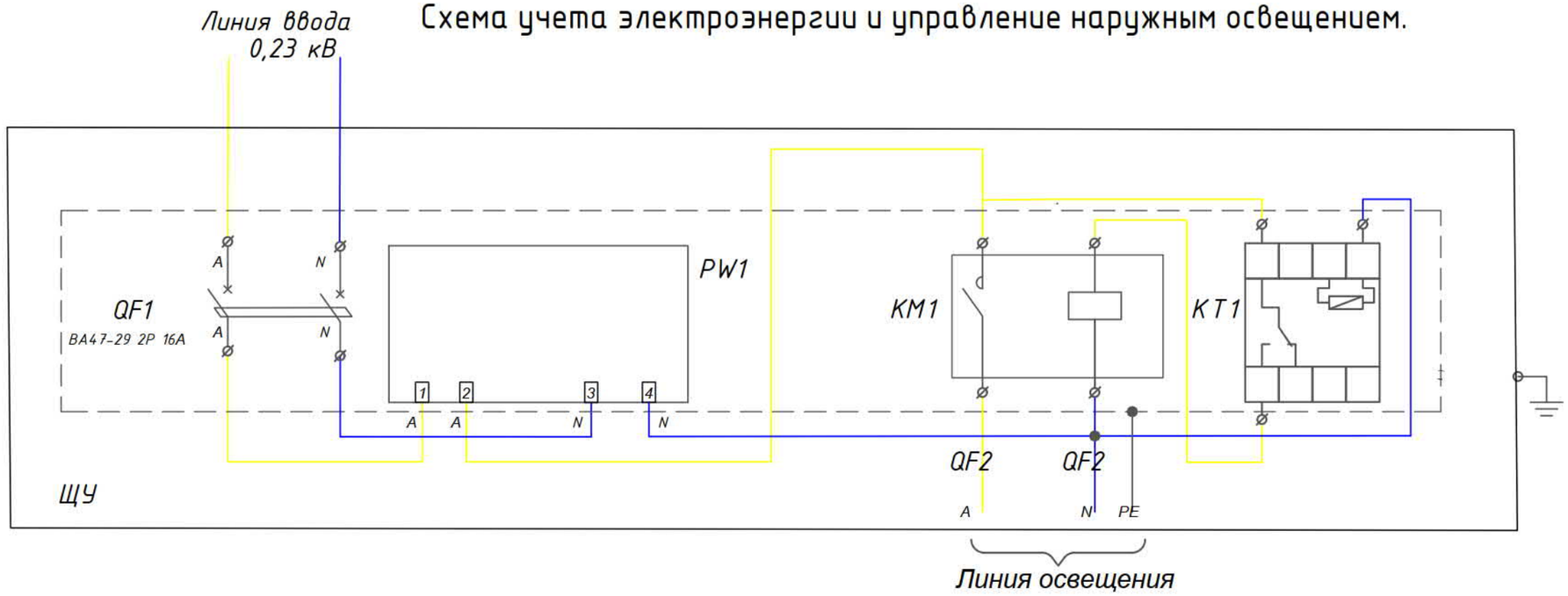


Линейная арматура (На переход СИП провода)

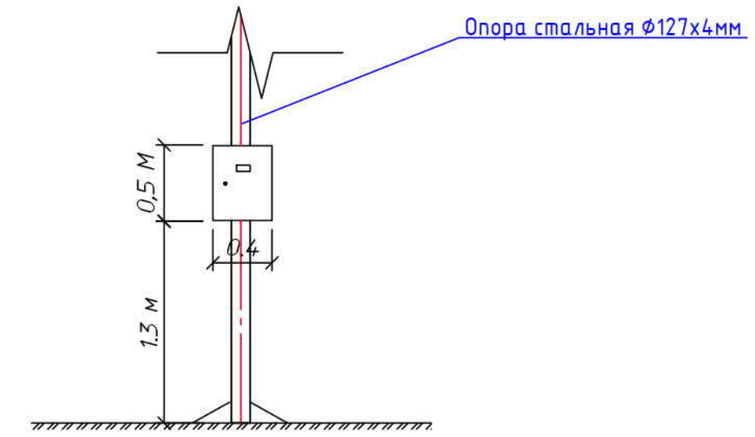
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	SOT 29	Крюк бандажный	2		
2	COT 37	Бандажная лента, м	4		
3	COT 36	Скрепа	6		
4	SO 243	Зажим анкерный	2		
7	SLIP 12.1	Зажим ответвительный	2		
8	S1058	Корпус для предохранителя на проводе	1		
9	S1014	Плавкая вставка	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП	Лист: 11	Листов: 14
Проверил		Тураров						
						Переход СИП провода	ТОО "ТурМерСтрой company"	

Схема учета электроэнергии и управление наружным освещением.



Установка ШУ



Шкаф учета установить на высоте 1,3м до низа шкафа, на монтируемую стальную опору освещение без светильника.

Ведомость на основные материалы и оборудование.

Обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
ЩУ	Щит вводно-учетный ГОСТ 32397-2013, типа ЩУ 3/1-1 У1 IP66 В составе:	1	компл.
KM1	Модульный контактор серии КМ20-40	1	шт
	Тепловое реле перегрузки РТ-03, установить вместе с контактором	1	шт
KT1	Реле времени программируемое	1	шт
QF1	Вводный выкл. автоматический серии ВА47-29 2Р 16А х-ка В	1	шт
QF2	Выкл. автоматический серии ВА47-29 1Р 16А х-ка В	2	шт
PW1	Счетчик электрической энергии однофазный марки Орман	1	компл.
	Провод одножильный с медной жилой марки ВВГ		
	-сечением 1х4мм²	1	м

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН			
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш			
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тураров					РП	12	14
						Схема учета электроэнергии и управление наружным освещением.	ТОО "ТурМерСтрой company"		

Спецификация оборудования и материалов Л1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип и марка обозначения документа материала	Код оборудования, изделия материалов	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса оборудования	Примечание
1	Щебень из плотных горных пород для строительных работ фракция 5-20 мм	М1000	СТ РК 1284-2004		м3	5.79		
2	Бетон тяжелый без добавок	класса В15	ГОСТ 7473-2010		м3	0.3		
3	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали	шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	ГОСТ 535-2005		т	0.018		
4	Плита опорно-анкерная	марки АЦ-1	ГОСТ 13015-2012		шт.	7		
5	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм	размерами 48х3,0 мм	ГОСТ 10705-80		м	5.1		
6	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм	размерами 57х3,0 мм	ГОСТ 10705-80		м	25.5		
7	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм	размерами 57х4,0 мм	ГОСТ 10705-80		м	63		
8	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм	размерами 89х4,0 мм	ГОСТ 10705-80		м	53.25		
9	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм	размерами 127х4,0 мм	ГОСТ 10705-80		м	90		
10	Труба из поливинилхлорида ПВХ гибкая со структурированной стенкой диаметром 50 мм				м	5		
11	Кабель силовой число жил 1, напряжение 0,66 кВ	марки ВВГ 1х6,0 (ок)-0,66	ГОСТ 31996-2012		км	0.001		
12	Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ,	марки ВВГ 2х6,0 (ок)-0,66	ГОСТ 31996-2012		км	0,005		
13	Провод самонесущий изолированный с алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, с нулевой несущей неизолированной жилой из алюминиевого уплотненного провода, упроченного стальной проволокой или из алюминиевого сплава, для воздушных линий электропередачи	марки СИП-2 1х16+1х25-0,6/1,0	СТ РК 2794-2015		км	0,5262		
14	Провод соединительный со скрученными медными жилами, с ПВХ изоляцией, число жил 2	марки ПВС 2х2,5 мм2			км	0.068		
15	Наконечник алюминиевый кабельный	марки DL-10	ГОСТ 23469.0-81		100 шт.	0.04		
16	Светильник уличный светодиодный световой поток 12197 Лм, мощность 90 Вт, IP67	типа Keremet C 90W	СТ РК 3055-2017		шт.	17		
17	Щит вводно-учетный ГОСТ 32397-2013, типа ЩУ 3/1-1 У1 IP66				шт.	1		
18	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "В" 1Р 16А 4,5 кА "В"				шт.	2		
19	Выключатель автоматический типа ВА47-29 - характеристика "В" 2Р 16А 4,5 кА "В"				шт.	1		
20	Выключатель автоматический в РУ-0,4 кВ типа ВА88 32 3Р 16А				шт.	1		
21	Выключатель-разъединитель рубильник	РПС 250А			шт.	1		
22	Вставка плавкая цилиндрическая	типа керамическая S1014 6х30 0,5А	ГОСТ 31196.2-2012		шт.	17		

						10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП	Лист: 13 / Листов: 14
Проверил		Тураров						
						Спецификация оборудования и материалов(начало)	ТОО "ТурМерСтрой company"	

Спецификация оборудования и материалов Л1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип и марка обозначения документа материала	Код оборудования, изделия материалов	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса оборудования	Примечание
23	Держатель герметичный предохранителя на проводе предназначен для установки плавких предохранителей с номинальными токами до 10А и рабочим напряжением до 250В.	S1058			шт.	17		
24	Контактор модульный	типа КМ20-40			шт.	1		
25	Тепловые реле перегрузки	РТ-03	ГОСТ IEC 60947-5-1-2014		шт.	1		
26	Счетчик электрической энергии однофазный, многотарифный, класс точности 1	Орман, СО-Э711 PLC TX IP P, 10(60) А, 220 В, ЖКИ			шт.	1		
27	Реле времени программируемое				шт.	1		
28	Зажим поддерживающий	SO265			шт.	9		
29	Стяжка для кабеля и провода (СИП) стяжной хомут				шт.	39		
30	Скрепа для ленты	типа СОТ36			шт.	39		
31	Колпачок изолирующий концевой	типа РКК553			шт.	2		
32	Зажим ответвительный с прокалыванием изоляции	типа SLIP 12.1			шт.	34		
33	Зажим анкерный	типа SO 243			шт.	18		
34	Зажим плашечный соединительный	типа SM2.21			шт.	4		
35	Лента крепления бандажная стальная	типа СОТ37			м	40		
36	Крюк	типа SOT29			шт.	27		
37	Зажим прокалывающий	типа SLIP22.1			шт.	4		
38	Кожух защитный для зажима	типа SP14			шт.	4		
39	Бандаж дистанционный	типа SO79.1			шт.	2		
40	Крепление подкоса	SH167.30K			шт.	7		

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	10400-ЭН		
						Устройство уличного освещения по ул.Жастар в с.Карагаш		
Разработал		Мерхатов				Наружное электроосвещение	Стадия: РП	Лист: 14 / Листов: 14
Проверил		Тураров						
						Спецификация оборудования и материалов(конец)	ТОО "ТурМерСтрой company"	