РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Макетстрой"
ГСЛ №20006814

Заказчик: ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства г.Актобе "

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе"

Альбом 3-1. Электросвещение наружное
06/2020-ЭН

Том 2

г. Актобе 2020г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО "Макетстрой"
ГСЛ №20006814

Заказчик: ГУ "Управление строительства, архитектуры и градостроительства г.Актобе "

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе"

Альбом 3-1. Электросвещение наружное
06/2020-ЭН

Том 2

Директор ТОО "Макетстрой" Сандибай К.О.
Главный инженер проекта: Сауирбаева Л.А.

г. Актобе 2020г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭН		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема питания освещения территории	
3	План наружного освещения М1:500	
4	Кабельный журнал	
5	Принципиальная схема управления наружным освещением	
6	Опора освещения тип 1	
7	Опора освещения тип 2	
8	Заземляющие устройства опор освещения	

Общие указания

Раздел проекта наружное освещение территории по объекту "Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе
выполнен на основании:
- задания на проектирование выданного заказчиком.
- раздела проекта ГП

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относятся к особому району по гололеду и к VI району по ветровым нагрузкам.

Наружное освещение территории спортивного здания относится к потребителям III-й категории надежности.

Электроснабжения освещения территории спортивного здания предусматривается от проектируемого (по разделу ЭОМ) шкафа ЯУО1, подключенного от шкафа ВРУ здания

Кабельные сети 0,4кВ выполняются бронированным кабелем АВБбШв-1 с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой.

По проекту наружное электроосвещение проектируемых сооружений выполнено:

1) Светодиодными светильниками **LED-MU-01-120-3C** мощностью 120Вт для освещения открытых спортивных площадок, с установкой на опорах НФГ 8 (несиловые восьмигранные горячего цинкования высотой 8 метров) - 11штук.

Нормативная освещенность площадок и дорожек - 50лк с равномерностью 0,3.
Нормативная освещенность проездов - 2лк с равномерностью 0,1.
Управление освещением осуществляется автоматически через фотореле, от ЯУО1
На концевых опорах, а так же через каждые 200м проектом предусмотрено повторное заземление нулевого провода.

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СНиП 4.04-06-2002.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СНиП РК4.04-23-2004 и ПУЭ-РК.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015	Правила устройства электроустановок (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г)	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
серия А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншее	
серия 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
СП РК 2.04-104-2012	Естественное и искусственное освещение (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.08.2018 г)	
	Прилагаемые документы	
06/2020-ЭН	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа

Итоговые данные

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Пазатели
1	Категория электроснабжения	-	III
2	Напряжение сети	В	380/220
3	Расчетная мощность	кВт	1,32
4	Коэффициент мощности	cos f	0,92
5	Расчетный ток на шинах 0,4кВ	А	2,18
6	Протяженность кабельной линии 0,4кВ	м	192
7	Количество уличных светильников	шт	11
8	Количество опор освещения	шт	7
9	Максимальная потеря напряжения	%	0,95

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП Саурбаева Л.А.

Согласовано: ОВ Ораков, ЭО Гайнутдинов, АР Отебай

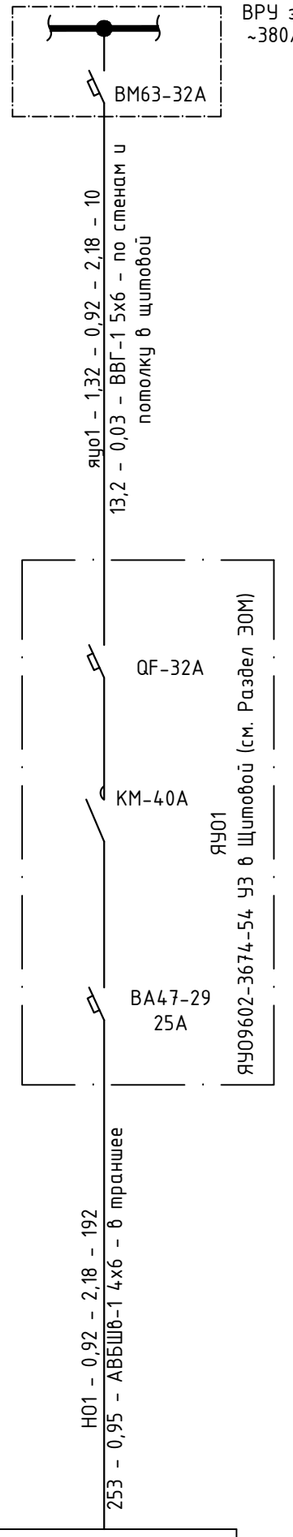
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	06/2020-ЭН		
						«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»		
ГИП		Саурбаева			12.20	Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Гайнутдинов			12.20		РП	1	8
Проверил		Саурбаева			12.20				
						Общие данные	ТОО "МакетСтрой"		

Формат А3А



Источник питания	
Питающий пункт: номер по плану	Маркировка – расчетная нагрузка, кВт – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м --- Потеря напряжения, % – марка и сечение проводника – способ прокладки
Аппарат ввода	Тип – ток расцепителя, А
Автоматический выключатель	Тип – Ток расцепителя, А
Контактор	Тип – ток нагревательного элемента, А
Сеть наружного освещения	Маркировка – коэффициент мощности – расчетный ток, А – длина участка, м --- Момент – потеря напряжения, % – марка и сечение проводника – способ прокладки
Установленная мощность, кВт	1,32
Назначение линии	Наружное освещение территории в опорах №1–№7

Согласовано

ОВ	
ЭО	Гайнутдинов
АР	Отебай
	Ораков

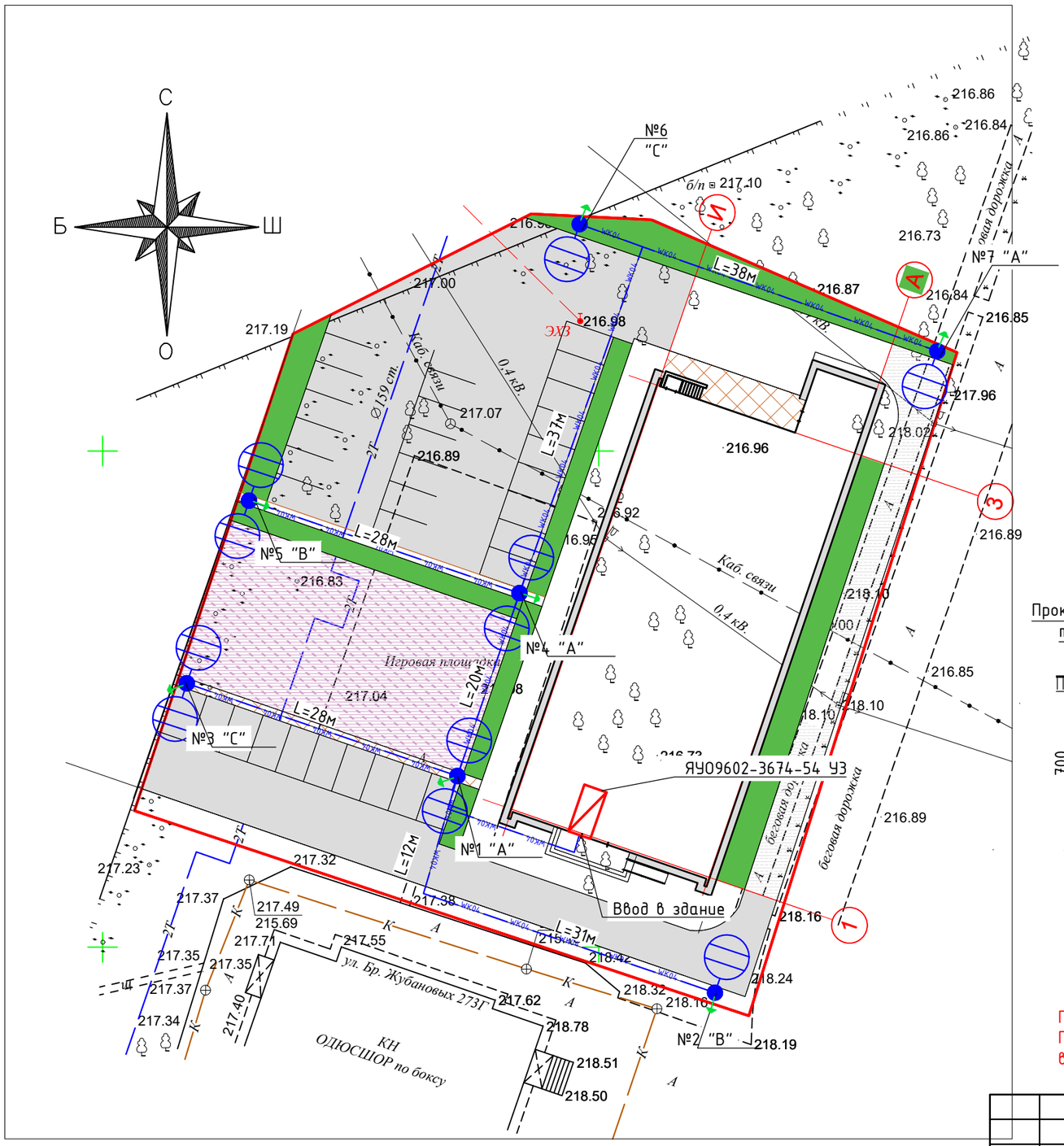
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ВНИМАНИЕ!!! Автомат на отходящую линию доустановить в комплектный ЯУ01

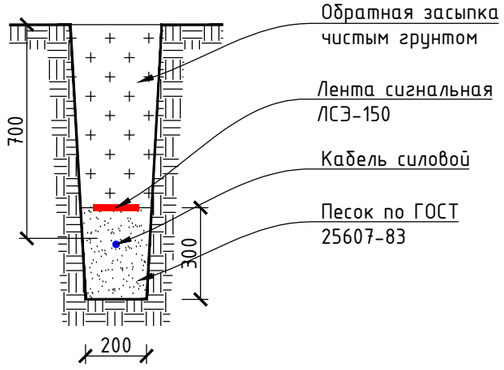
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
						06/2020-ЭН
						«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»
ГИП		Сауирбаева		Л	12.20	Наружное электроосвещение
Разработал		Гайнутдинов			12.20	
Проверил		Сауирбаева		Л	12.20	
						Принципиальная схема питания освещения территории

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

ТОО "МакетСтрой"



Прокладка кабеля в траншее типа Т-1 по т.с А5-92



Ведомость объемов работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	м³	34,6
2	Обратная засыпка траншеи песком	м³	10,4
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	24,2
	Защита кабеля и доп. материалы:		
1	ЛСЭ 150 – Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 150 мм	м	192

Экспликация траншей

Поз.	Наименование	Длина, м	Типовая серия
1	Тип Т-1 200х900мм	192	А5-92-13
	Итого:	192	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Опора освещения с прожектором и консольным светильником
	Заземляющее устройство опоры освещения
WK04	Кабельная линия освещения, напряжением 0,4кВ

Примечание:
Перед производством работ и рытья траншей необходимо согласовать подрядчику со всеми пересекающимися инженерными коммуникациями

Согласовано: ОВ Ораков, ЭО Гайнутдинов, АР Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Саурбаева		Л	12.20
Разработал		Гайнутдинов			12.20
Проверил		Саурбаева		Л	12.20

06/2020-ЭН

«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	
План осветительных сетей территории М1:500	ТОО "МакетСтрой"		

Формат А3А

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
			по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
Н1	ЯУО	Опора №1	АВБШв	4х6-1	26			
Н2	Опора №1	Опора №2	АВБШв	4х6-1	48			
Н2	Опора №1	Опора №2	АВБШв	4х6-1	31			
Н3	Опора №1	Опора №3	АВБШв	4х6-1	33			
Н4	Опора №1	Опора №4	АВБШв	4х6-1	23			
Н5	Опора №4	Опора №5	АВБШв	4х6-1	33			
Н6	Опора №4	Опора №6	АВБШв	4х6-1	48			
Н7	Опора №6	Опора №7	АВБШв	4х6-1	43			

Согласовано

ОВ Ораков

ЭО Гайнутдинов

АР Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Сауирбаева		Л	12.20
Разработал		Гайнутдинов			12.20
Проверил		Сауирбаева		Л	12.20

06/2020-ЭН

«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»

Наружное электроосвещение

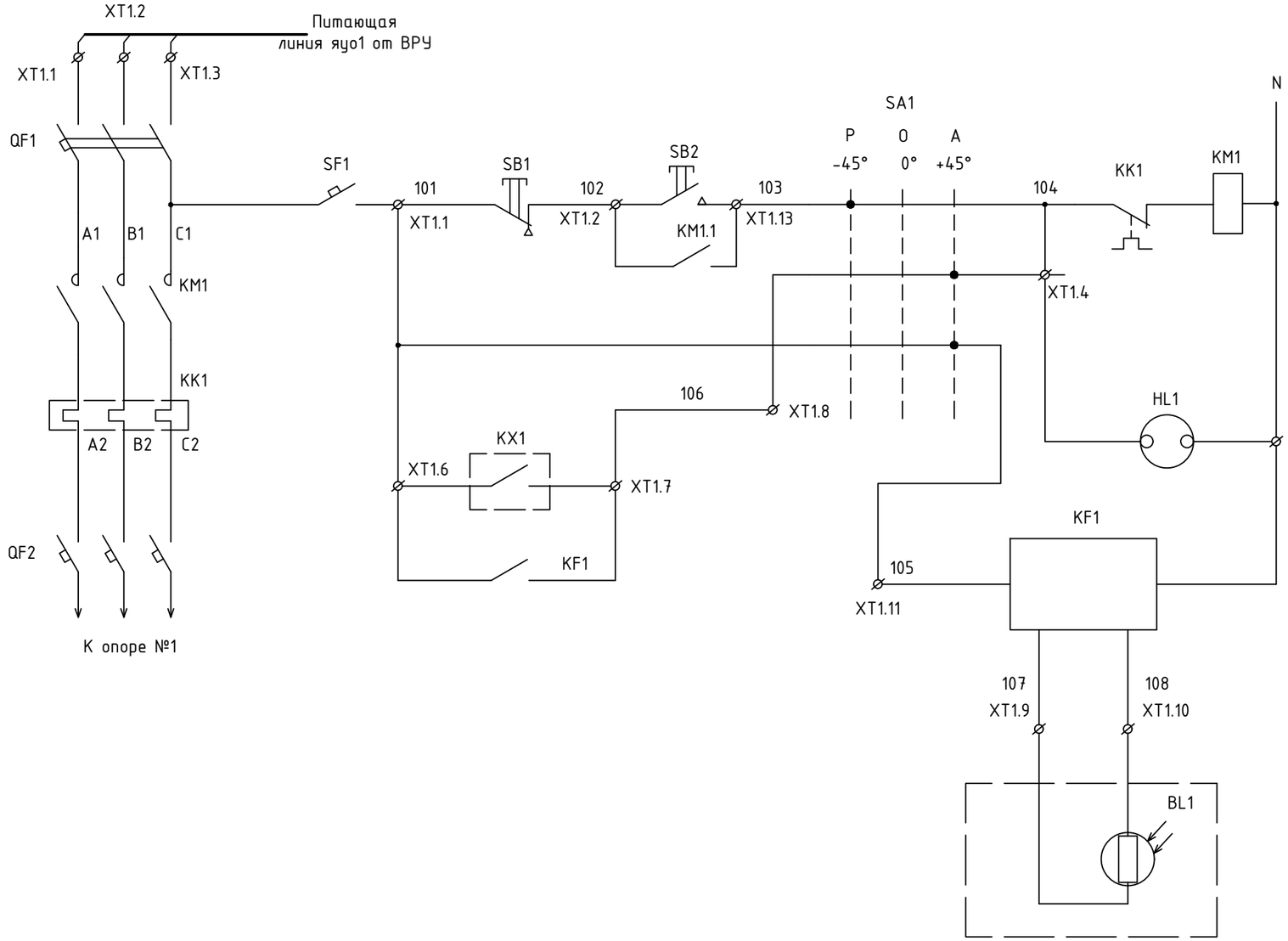
Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Кабельный журнал

ТОО "МакетСтрой"

Формат А3А

Схема электрическая принципиальная ЯУО1
ЯУО9602-3674-54 УЗ в Щитовой (см. Раздел ЭОМ)



Режим работы	
	Ручной
	Автоматический
Сигнализация включения освещения	
Блок управления с выносным фотоэлементом	

ВНИМАНИЕ!!! Автомат QF2 на отходящую линию доустановить в комплектный ЯУО1

						06/2020-ЭН	
						«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
ГИП		Сауирбаева		Л	12.20	Наружное электроосвещение	Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Разработал		Гайнутдинов			12.20		
Проверил		Сауирбаева		Л	12.20		
						Принципиальная схема управления освещения территории от ЯУО1	ТОО "МакетСтрой"

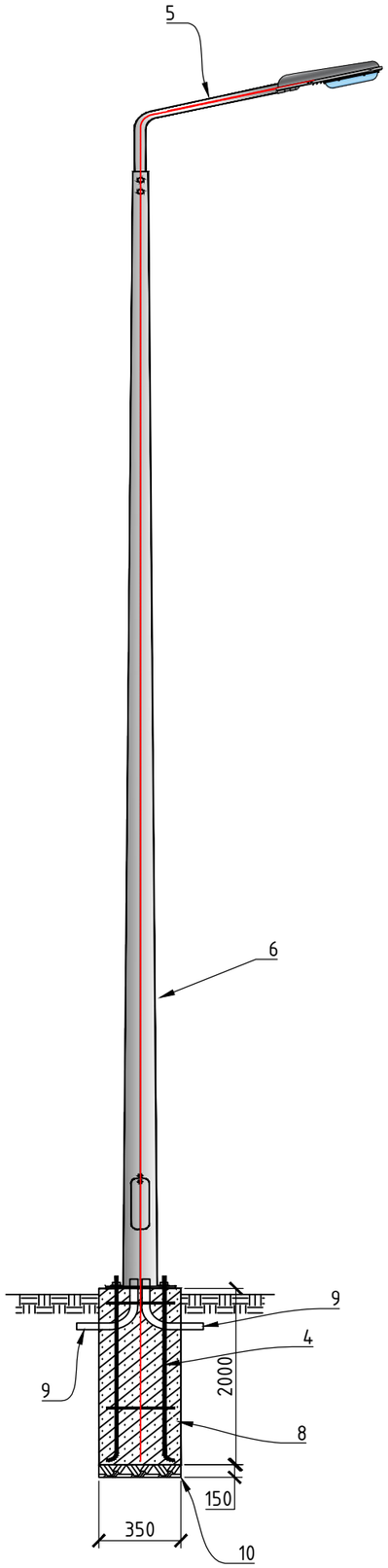
Согласовано: ОВ, ЭО, АР — Ораков, Гайнутдинов, Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кабельно-проводниковая продукция				
1	ПВС 3х2.5	Провод силовой с ПВХ изоляцией сечением 3х2,5, ГОСТ 31996-2012	11		
	Оборудование на напряжение до 1000 В				
2	ВА47-29 1Р 6 А х-ка С	Выключатель автоматический модульный, однополюсный, 6 А, хар. С	1	0,13	
3	LED-MU-01-120-3C	Светодиодный светильник Габаритные размеры, мм 1000х75х130 Диапазон рабочих температур -45 до +50 Потребляемая мощность, Вт 100 Световой поток, лм 9500, 180 светодиодов Степень защиты от воздействия окружающей среды, IP65 Цвет свечения, Цветовая температура, от 3000 -6000К	1	3,0	
	Стальные конструкции				
4	ЗФ-20/4/К230-1,5-б	Закладной фундамент для стоек типа НФГ	1		
5	2.К1-0,5-0,5-ФЗ	Кронштейны серии 2 под один консольный светильник	1		
6	НФГ-8,0-05-ц	Стойка несиловая восьмигранная горячеоцинкованная высотой 8 метров с кабельным вводом	1		
	Линейная арматура				
7	SV15	Клеммник для опор уличного освещения	1	0,27	
	Материалы				
8	Бетон М200	Бетон	0,245		
9	ПВХ-63	Труба гофрированная ПВХ d=63 мм	3		
10	Щебень фр. 20-40 мм	Щебень гранитный ГОСТ 8267-93, фракция 20-40 мм	0,02		

Согласовано: ОВ Ораков; ЭО Гайнутдинов; АР Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Сауирбаева		Л	12.20
Разработал		Гайнутдинов			12.20
Проверил		Сауирбаева		Л	12.20

06/2020-ЭН

«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»

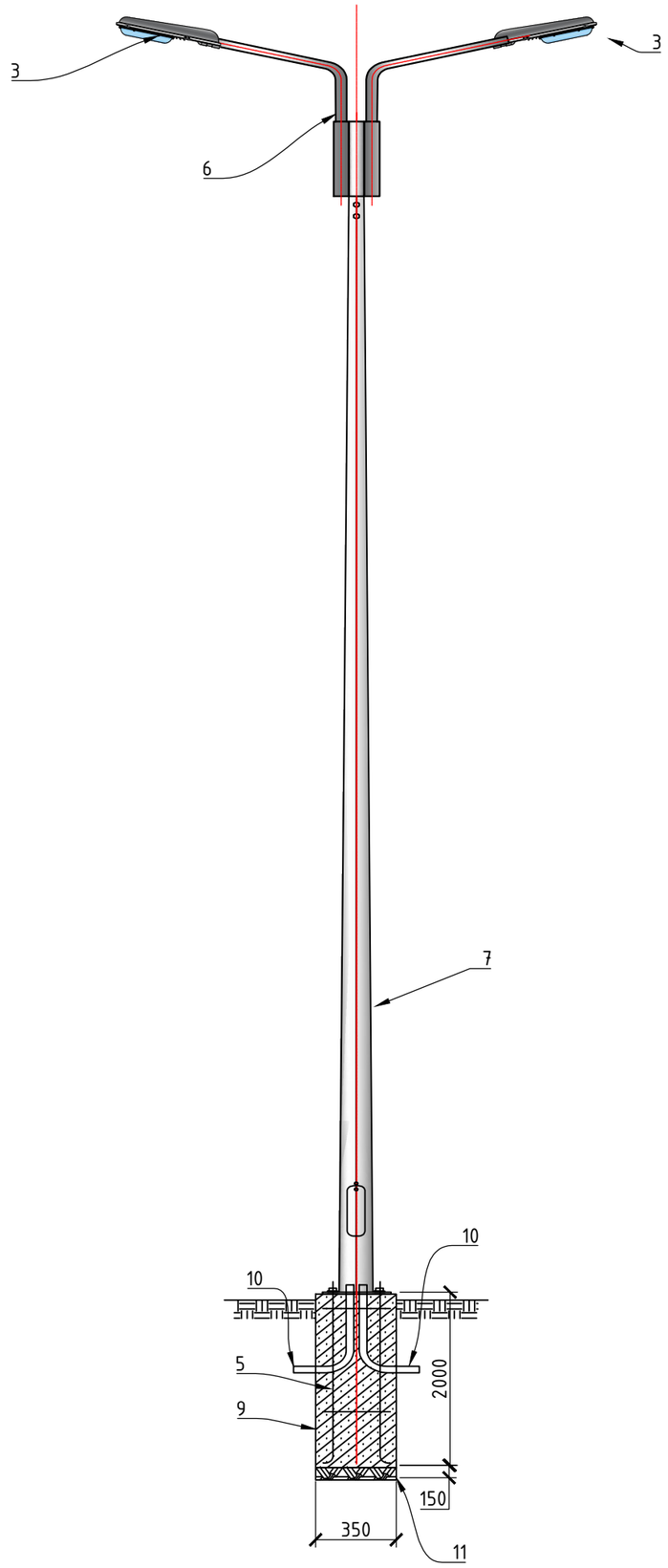
Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Опора освещения тип 2

ТОО "МакетСтрой"

Формат А3А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Кабельно-проводниковая продукция				
1	ПВС 3х2.5	Провод силовой с ПВХ изоляцией сечением 3х2,5, ГОСТ 31996-2012	22		
	Оборудование на напряжение до 1000 В				
2	ВА47-29 1Р 6 А х-ка С	Выключатель автоматический модульный, однополюсный, 6 А, хар. С	2	0,13	
3	LED-MU-01-120-3C	Светодиодный светильник Габаритные размеры, мм 1000х75х130 Диапазон рабочих температур -45 до +50 Потребляемая мощность, Вт 100 Световой поток, лм 9500, 180 светодиодов Степень защиты от воздействия окружающей среды, IP65 Цвет свечения, Цветовая температура, от 3000 -6000К	2	3,0	
	Стальные конструкции				
5	ЗФ-20/4/К230-1,5-б	Закладной фундамент для стоек типа НФГ	1		
6	2.К1-0,5-0,5-ФЗ	Кронштейны серии 2 под один консольный светильник	1		
7	НФГ-8,0-05-ц	Стойка несиловая восьмигранная горячеоцинкованная высотой 8 метров с кабельным вводом	1		
	Линейная арматура				
7	SV15	Клеммник для опор уличного освещения	2	0,27	
	Материалы				
8	Бетон М200	Бетон	0,245		
9	ПВХ-63	Труба гофрированная ПВХ d=63 мм	3		
10	Щебень фр. 20-40 мм	Щебень гранитный ГОСТ 8267-93, фракция 20-40 мм	0,02		

Согласовано: ОВ, ЭО, АР; Ораков, Гайнутдинов, Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Сауирбаева			12.20
Разработал		Гайнутдинов			12.20
Проверил		Сауирбаева			12.20

3/18-03/10/2018-1-ЭН 06/2020-ЭН

«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»

Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
РП	6	

Опора освещения тип 1

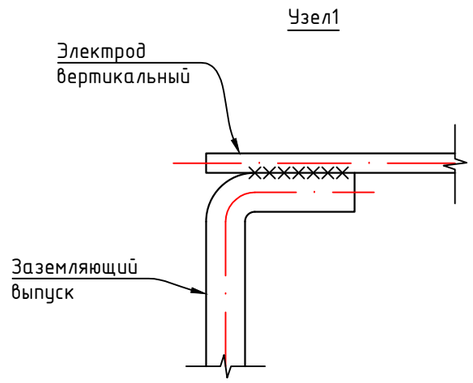
ТОО "МакетСтрой"

Формат А3А

Ведомость заземляющих устройств опор освещения-0,4кВ

Назначение	Количество заземлителей	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м	Контур Ф10мм		Вертикальные электроды Ф16мм на одно заземление		Расстояние между вертикальными электродами, м	Горизонтальные заземлители 40х4мм на одно заземление		Расход стали на одно заземление		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
			Ширина, м	Длина, м	Количество, шт	Длина, м		Количество, шт	Длина, м	Ф10мм длина/масса	Ф16мм длина/масса	
Заземление опор освещения	7	100			1	5		1	1	1 / 1,3	5 / 8	30

Узел1



Узел2

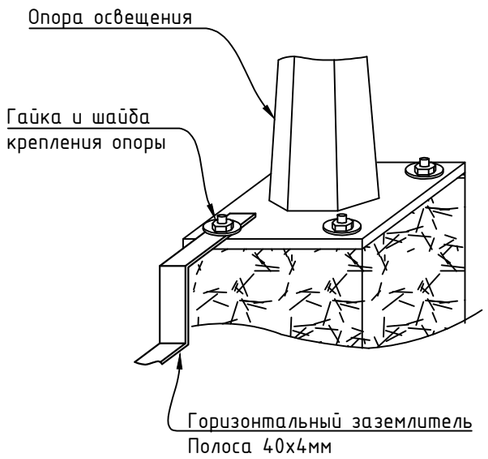
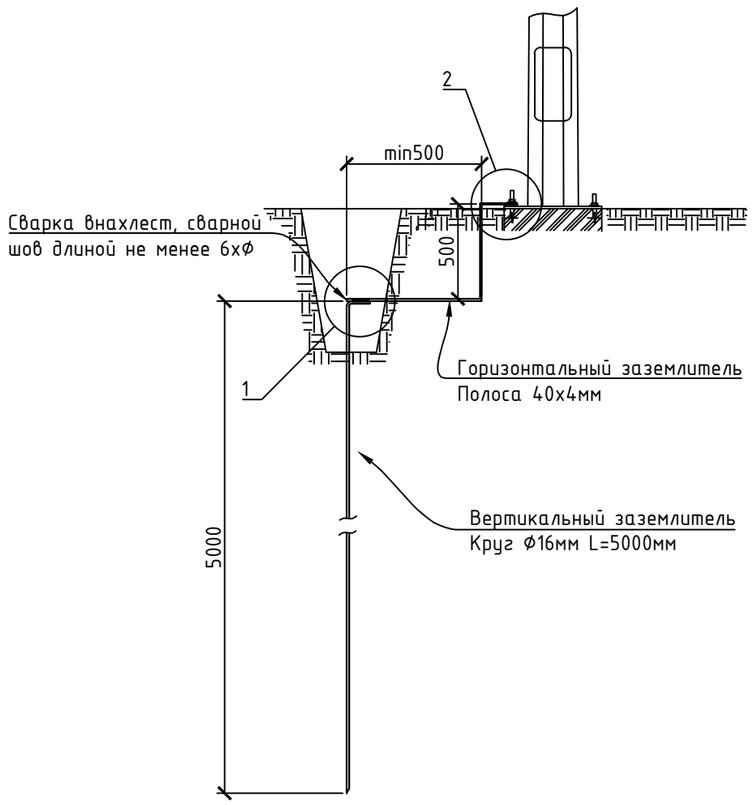


Схема повторного заземления металлической опоры освещения



В населенной местности с одно- и двухэтажной застройкой Опоры должны иметь заземляющие устройства, предназначенные для защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивления этих заземляющих устройств должны быть не более 30 Ом, а расстояния между ними должны быть не более 200 м для районов с числом грозовых часов в году до 40, 100 м – для районов с числом грозовых часов в году более 40.

Кроме того, заземляющие устройства должны быть выполнены:

1) на опорах с ответвлениями к вводам в здания, в которых может быть сосредоточено большое количество людей (школы, ясли, больницы) или которые представляют большую материальную ценность (животноводческие и птицеводческие помещения, склады);

2) на концевых опорах линий, имеющих ответвления к вводам, при этом наибольшее расстояние от соседнего заземления этих же линий должно быть не более 100 м для районов с числом грозовых часов в году до 40 и 50 м – для районов с числом грозовых часов в году более 40.

Подключение заземлителя к опоре выполнить посредством закрепления горизонтального заземлителя к анкерной шпильке фундамента, выше анкерной пластины стойки, предварительно сделав отверстие в горизонтальном контуре (в полосе 40х4).

						06/2020-ЭН
						«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
ГИП		Саурбаева		Л	12.20	Наружное электроосвещение
Разработал		Гайнутдинов			12.20	
Проверил		Саурбаева		Л	12.20	
						Заземляющие устройства опор освещения

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

ТОО "МакетСтрой"

Согласовано: ОВ Ораков; ЭО Гайнутдинов; АР Отебай

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

Формат А3А

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Наружное электрическое освещение							
1.1	Кабельно-проводниковая продукция							
1.1.1	Провод силовой с ПВХ изоляцией сечением 3х2,5, ГОСТ 31996-2012	ПВС 3х2.5		Торговая сеть	м	121		
1.1.2	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ с заполнением, сечением 4х16 мм^2 на напряжение до1кВ, ГОСТ 31996-2012	АВБШв 4х6-1		Торговая сеть	м	285	0.484	
1.2	Оборудование на напряжение до 1000 В							
1.2.1	Выключатель автоматический модульный, однополюсный, 6 А, хар. С, ГОСТ IEC 60898-2-2011	ВА47-29 1Р 6 А х-ка С		IEK	шт.	7	0,13	
1.2.3	Светодиодный светильник IP65, 1200 Вт, 13000 лм, 108лм/Вт, ССТ=4000К, КСС Ассиметричная	LED-MU-01-120-3C	10213		шт.	11	9,9	
1.2.5	ЯУО1. Ящик уличного освещения комплектный, ГОСТ 21.607-2014	ЯУО9602-3674-54 У3		Alageum Electric	компл.	1		
1.2.6	Выключатель автоматический модульный, трехполюсный, 25 А, хар. С, ГОСТ IEC 60898-2-2011	ВА47-29 3Р 25 А х-ка С		Alageum Electric	шт.	1		установить на отходящий фидер ЯУО1
1.3	Стальные конструкции							
1.3.1	Закладной фундамент для стоек типа НФГ, ГОСТ 10922—2012	ЗФ-20/4/К230-1,5-б		ELTO	шт.	7		
1.3.2	Кронштейн под один консольный светильник, ГОСТ 24198-80	2.К1-0,5-0,5-Ф3		ELTO	шт.	3		
1.3.3	Кронштейн под два консольных светильника, ГОСТ 24198-80	2.К2-0,5-0,5-/180-Ф2		ELTO	шт.	4		
1.3.4	Стойка несиловая восьмигранная горячеоцинкованная высотой 8 метров с кабельным вводом, ГОСТ 32947-2014	НФГ-8,0-05-ц		ELTO	шт.	7		

Согласовано: ОВ — Ораков; ЭО — Гайнутдинов; АР — Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Сауирбаева		Л	12.20
Разработал		Гайнутдинов			12.20
Проверил		Сауирбаева		Л	12.20

06/2020-ЭН.СО

«Строительство спортивного здания ангарного типа в районе средней школы №21 г.Актобе»

Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	2
Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "МакетСтрой"		

Формат А3А

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.4	Линейная арматура							
1.4.1	Клеммник для опор уличного освещения, ГОСТ 30011.7.2-2012	SV15	6418677405624	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	11	0,27	
1.5	Металлопрокат							
1.5.1	Полоса стальная оцинкованная, ГОСТ 9.307-89	4х40 (цинк)			м	7		
1.5.2	Сталь круглая оцинкованная по ГОСТ 9.307-89	d16 (цинк)			м	35	1,6	7 электрода по 5 м
1.6	Материалы							
1.6.1	Бетон, ГОСТ 26633-2015	Бетон М200			$м^3$	2,1		
1.6.2	Труба гофрированная ПВХ d=63 мм, ГОСТ 50827-95	ПВХ-63			м	21		
1.6.3	Щебень гранитный ГОСТ 8267-93, фракция 20-40 мм	Щебень фр. 20-40 мм			$м^3$	0,14		
1.7	Материалы для прокладки кабеля, провода							
1.7.1	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок			$м^3$	11,5		
1.7.2	Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 150 мм, ТУ2245-002-80699681-2009	ЛСЭ 150		Торговая сеть	м	192		

Согласовано

ОВ Ораков

ЭО Гайнутдино

АР Отебай

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Лист 2

Формат А3А