



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, АЭРОДРОМОВ И
ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ НА НИХ
«Б Е Л Г И П Р О Д О Р»**

(ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «Б Е Л Г И П Р О Д О Р»)

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**Реконструкция наружного освещения ул.Ландера
(от ул.Ландера,54 до ул.Корженевского) в г.Минске**

105-25-0-ЭН-ПЗ

**Электроосвещение наружное
Пояснительная записка**

**Начальник отдела
инженерных коммуникаций**

Е.В.Карамышев

М и н с к 2 0 2 6

[illegible]

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

105-25-0-ЭН-ПЗ

Содержание

Стадия

Лист

Листов

C

1

6



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

БЕЛГУПРОДОР

Пояснительная записка

1 Общие сведения

Раздел строительного проекта «Электроосвещение» на устройство наружного электроосвещения по объекту «Реконструкция наружного освещения ул.Ландера (от ул.Ландера,54 до ул.Корженевского) в г.Минске» разработан на основании задания на проектирование от 28.08.2025, утвержденного первым заместителем директора - главным инженером УП «Мингорсвет» и согласованного начальником управления городского хозяйства и энергетики Мингорисполкома 28.08.2025, с соблюдением технических условий и согласований заинтересованных организаций в соответствии с ТКП 339 и ПУЭ.

2 Нормативные ссылки

СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства

СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение

СН 3.03.04-2019 Автомобильные дороги

СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций

ТКП 181-2009 (02230) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ТКП 339-2022 (33240) Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний

ТКП 385-2022 (33240) Сети электрические распределительные сельские напряжением 0,38-10 кВ. Правила технологического проектирования

ТКП 427-2022 (33240) Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации

Типовые материалы № 1.105.03 тм Прокладка силовых кабелей напряжением до 10 кВ в траншеях. Материалы для проектирования и рабочие чертежи

Правила устройства электроустановок (ПУЭ), шестое издание

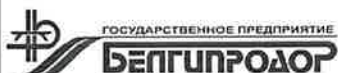
3 Проектные решения и их обоснование

Согласно СН 1.03.04 раздел строительного проекта «Организация строительства» является исходным материалом для разработки «Проекта производства работ». Использование раздела проекта «Организация строительства» в качестве «Проекта производства работ» не допускается.

Трассы существующих ВЛ 10 кВ, КЛ 0,4 кВ нанесены на плане в масштабе 1:500 при проведении изысканий государственным предприятием «Белгипродор» в 2025 году, их местоположение согласовано с эксплуатирующими организациями.

Строительство кабельных линии 0,23/0,4 кВ выполняется по № 1.105.03 тм.

Пересечения и сближения КЛ 0,4 кВ с различными сооружениями должны выполняться в соответствии с главой 2.3 ПУЭ.

						105-25-0-ЭН-ПЗ		
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подпись	Дата	Пояснительная записка		
Разработал		Филимонов			30.01.26			
Проверил		Карамышев			30.01.26			
Н. контр.		Янковская			30.01.26			
Утвердил		Волков			30.01.26			
						Стадия	Лист	Листов
						С	1	3
								

Строительно-монтажные и наладочные работы необходимо проводить в соответствии с требованиями ТКП 181; ТКП 427; ТКП 641; «Правила по охране труда при выполнении строительных работ», утвержденными Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33.

При разработке строительного проекта «Реконструкция наружного освещения ул.Ландера (от ул.Ландера,54 до ул.Корженевского) в г.Минске» предусмотрена реконструкция наружного освещения.

От дома-54 по ул.Ландера до перекрестка с ул.Корженевского проектом предусмотрена реконструкция сети освещения. Наружное освещение выполнено с применением кабелей АВБШв 1-(4х25). Применяются оцинкованных металлических опор с фланцевым креплением ОМ1(о)ак высотой 8м с одноконсольными, двухконсольными, трехконсольными кронштейнами со светодиодными светильниками мощностью 30 и 60, 100 Вт, со световой эффективностью не менее 125лм/Вт. Угол наклона кронштейнов 15°, высота 1,5м, вылет 1,5м.

КСС всех консольных светильников типа «Ш».

Питание светильников выполняется от встроенных щитков кабелем АВВГ-0,66(3×2,5).

В проекте предусмотрен демонтаж существующей сети наружного освещения объекта.

Опоры наружного освещения устанавливаются на расстоянии не менее 1,0 м от лицевой стороны бортового камня.

Освещение проезжей части автомобильной дороги выполнено в соответствии с требованиями п. 6.5.2 СН 2.04.03 в границах населенных пунктов, вне населенных пунктов - п.10.2.3 СН 3.03.04-2019. Средняя горизонтальная освещенность автомобильной дороги – блк.

Управление освещением осуществляется от оборудования существующего ШНО, управление централизованное диспетчерское по GSM-каналу.

Схема расположения светильников, тип светильников, расстояние между светильниками определены исходя из категории дороги и наибольшей интенсивности движения транспорта.

Все пересечения проектируемых КЛ 0,4 кВ выполнены в полиэтиленовых трубах диаметром 110 мм.

Количество участков устройства наружного освещения — 1 шт. Протяженность составляет 1,668 км.

Количество участков демонтажа существующего наружного освещения — 1 шт. Общая протяженность составляет 0,973 км.

4 Энергетическая эффективность

По степени надежности электроснабжения объект относится к потребителям III категории.

В электротехнической части проекта выбраны: кабели наружного освещения с учетом их полной загрузки, допустимых потерь напряжения и однофазного тока короткого замыкания.

В целях экономии электроэнергии применены современные светодиодные светильники и астрономические реле времени существующее.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	Нодок.	Подпись	Дата	105-25-0-ЭН-ПЗ			
Копировал									

5 Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Местоположение			
		ул.Ландера			
1 Категория надежности электроснабжения электроприемника		I			
2 Мощность трансформатора	кВ·А	-			
3 Напряжение сети	кВ	0,23/0,4			
4 Установленная мощность	кВт	4,18			
5 Расчетная мощность	кВт	4,18			
6 Коэффициент загрузки МТП (КТП)	%	-			
7 Нормируемый уровень освещенности	лк	6			

6 Электробезопасность

Система заземления для сетей наружного освещения выбрана TN-C-S, в соответствии с п 11.3 ГОСТ 30331.1-2013, используются четырех проводные кабельные линии на участке от ШНО до щитков опор освещения. Для участков от щитков опор освещения до светильника применяются трех проводные кабели.

Защита от сверхтоков обеспечивается установкой защитного аппарата в существующем ШНО. Нейтраль сети 0,23/0,4кВ глухозаземлена.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Лодок.	Подпись	Дата	105-25-0-ЭН-ПЗ	Лист

6						Ед. изм.	Количество	Шифр опор	Примечание
Наименование работ									
ВР1. Наружное освещение. Монтаж, установка л.1/3									
1.	Рытье траншеи Т-1 механизмом / вручную под кабель					мЗ	70.42/ 70.42		
--//--	----- Т-1 механ. / вруч. под трубопровод					мЗ	57.46/ 38.30		
2.	Засыпка траншеи Т-1 механ. / вруч. под кабель					мЗ	70.42/ 7.82		
--//--	----- Т-1 механ. / вруч. под трубопровод					мЗ	63.84/ -		
3.1.	Устройство постели просеянным грунтом								
--	Т-1 под кабель					м/мЗ	652/39.12		
--	Т-1 под трубопровод					м/мЗ	532/31.92		
3.2.	Разработка шурфов глубиной 1.2м					мЗ	43.20		
4.	Прокладка кабеля АВБШВ-1 (4×25),					км	1.668		967кг/км
--	в траншее непосредственно					км	0.672		
--	в траншее в ПЗ трубе Днар=110мм					км	0.476		
--	в трубе прокола					км	0.254		
--	в опоре освещения непосредственно					км	0.084		
--	в опоре в ПЗ трубе Днар=50мм					км	0.160		
--	по опоре освещения непосредственно					км	0.016		
--	по опоре в ПЗ трубе Днар=50мм					км	0.006		
5.	Устройство трубопровода из полиэтиленовых труб								
--	Ø110 в земле					м	532		56м-резерв
--	Ø50 в опоре, фундаменте					м	160		
--	Ø50 по опоре					м	6		

Изм.	Колич	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Филимонов			10.12.25
Пров.		Волков			10.12.25
Н.контр.		Янковская			10.12.25
Утв.		Волков			10.12.25

105-25-0-ЭН-ПЗ

ВР1. Ведомость объемов работ.
Монтаж, установка

Стадия	Лист	Листов
С	1	3
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ БЕПГУПРОДОР		

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Наименование работ		7	Ед. изм.	Количе- ство	Шифр опор	Примечание
ВР1. Наружное освещение. Монтаж, установка л.2/3						
1.1. Муфта концевая термоусаж. внутренней установки						
-- 4ПКВтпБ-(16-25)-н6 с наконечниками для др.каб.			шт	82	4х16/25	
1.2. Муфта концевая термоусаж. наружной установки						
-- 4ПКНтпБ-(16-25)-н6 с наконечниками для др.каб.			шт	2	4х16/25	
1.3. Муфта соединительная наружной установки						
-- 4ПСтБ-1-(16-25) для др.каб.			шт	4	4х16/25	
2. Защита кабеля защитно-сигнальной лентой 125мм			км	1.184	арм.ЛЗС 125	350кг/км
3. Опора металлическая консольная коническая круглая или граненая, горячего цинкования толщиной слоя не менее 100мкм, анкерного крепления:						
-- из листовой стали толщиной 4мм, высотой 8м			шт	40	ОМ1(о)ак- -8.0-60/156	
4. Кронштейн для установки светильника(-ов)						
-- одноконсольный радиус. изгиба, гор. цинкования толщиной слоя 100 мкм, высотой 1,5 м, вылетом 1,5 м, углом наклона 15°			шт	4	КР-1.5-1.5	
-- двухконсольный радиус. изгиба, гор. цинкования толщиной слоя 100 мкм, консоли высотой 1,5 м, вылетом по 1,5 м, углом наклона 15°, угол между консолями в горизонтальной плоскости 180°				32	КР2-1.5-1.5(180)	
-- трехконсольный радиус. изгиба, гор. цинкования толщиной слоя 100 мкм, консоли высотой 1,5 м, вылетом по 1,5 м, углом наклона 15°, углы между консолями в горизонтальной плоскости 30°,165°				4	КР3-1.5-1.5(30- -165) инд. изготовл.	
5. Щиток вводной АПИ-4, устанавливаемый в нише опоры						
-- с одним автоматическим выключателем			шт	4	АПИ-4-1	
-- с двумя автоматическими выключателями			шт	32	АПИ-4-2	
-- с тремя автоматическими выключателями			шт	4	АПИ-4-3	
6.1. Светильник светодиодный консол. Рном=100Вт КСС "Ш"			шт	13	ДКУ04-100- -004	переустановка из демонтажа
6.2. Светильник светодиодный консол. Рном=60Вт КСС "Ш"			шт	29	ДКУ04-60- -062	
6.3. Светильник светодиодный консол. Рном=30Вт КСС "Ш"			шт	38	ДКУ04-30- -051	
7. Прокладка кабеля АВВГзнг(А)-0,66(3х2,5) ,						
-- в опоре, кронштейне освещения			км	0.960		110кг/км
						Лист
105-25-0-ЭН-ПЗ						2
Изм.	Колич.	Лист	№ док	Подпись	Дата	

[illegible]

Формат АЗ

Составлено			
И.Ф. N подл.	Подпись и дата	Взам. и.ф. N	

Лист
2

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Шифр опор	Примечание
1. Разработка траншеи механизмом/вручную	мЗ	241.50/ 103.50	T-10	
2. Засыпка траншеи обычным грунтом с уплотнением механизмом	м/мЗ	920/ 345.0	T-10	
3. Демонтаж - с последующей транспортировкой к месту утилизации на дальность до 25км:				
-- Опора АС	шт/кг	15/12000		
-- Опора МДС	шт/кг	11/11000		
4. Демонтаж - с последующей транспортировкой к месту хранения на дальность до 10км:				
-- Светильник ДКУ 04-100	шт/кг	27/270		
-- Светильник ДКУ 72-144	шт/кг	3/30		
5. Демонтаж - с последующей транспортировкой к месту приемки черного металлолома на дальность до 16км:				
-- Кронштейн одноконсольный L=2.5	шт/кг	25/250		
-- Кронштейн двухконсольный L=2.5	шт/кг	1/20		
-- Кронштейн одноконсольный L=0.25	шт/кг	3/9		
-- Щиток опоры наружной установки	шт/кг	26/52		
6. Демонтаж - с последующей транспортировкой к месту приемки цветного металлолома на дальность до 16км:				
-- АВВГ 4x25 в земле	м/кг	948/751		
-- АВВГ 4x25 в пролете	м/кг	25/20		
-- АВВГ 2x2.5 из опор	м/кг	240/28		

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

105-25-0-ЭН-ПЗ

Изм.	Колич	Лист N док	Подпись	Дата
Разраб.	Филимонов	30.01.26		
Пров.	Волков	30.01.26		
Н.контр.	Янковская	30.01.26		
Утв.	Волков	30.01.26		

ВР4. Ведомость объемов работ.
Демонтаж

Стадия	Лист	Листов
С		1
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ БЕЛГИПРОДОР		

Мінскі гарадскі выканаўчы камітэт

Унітарнае прадпрыемства
Мінгарвыканкама
“МІНГАРСВЯТЛО”
(УП “Мінгарсвятло”)
вул. Гурскага, 38, 220015, г. Мінск,
тэл. (017) 218 08 08, факс (017) 218 07 15

Минский городской исполнительный комитет

Унитарное предприятие
Мингорисполкома
“МИНГОРСВЕТ”
(УП “Мингорсвет”)
ул. Гурского, 38, 220015, г. Минск,
тел. (017) 218 08 08, факс (017) 218 07 15

04.03.2025

№39/4–7/117

на №

от

УП «МИНГОРСВЕТ»

Технические условия

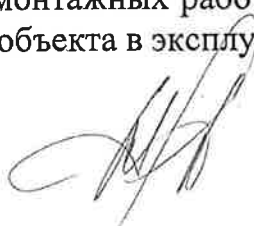
на наружное освещение объекта

«Реконструкция наружного освещения ул. Ландера (от ул. Ландера, 54 до ул. Корженевского) в г.Минске.

1. Проектом предусмотреть реконструкцию наружного освещения объекта с заменой опор, кронштейнов, кабельной линии в соответствии с действующими нормами.
2. Электроснабжение сети наружного освещения объекта – от шкафа наружного освещения (ШНО) ТП 2242.
3. Управление сетью освещения, – существующее.
4. Тип опор и расчетную схему согласовать с ЭСР № 2 УП «МИНГОРСВЕТ» на стадии проектирования.
5. Все металлические элементы сети наружного освещения выполнить из металла с защитным покрытием, нанесенным методом горячего цинкования.
6. Кабель наружного освещения, попадающий под твердые покрытия заключить в трубы диаметром не менее 100мм, с устройством колодцев у опор наружного освещения. Трубы кабельной канализации зачеканить. В смотровых колодцах предусмотреть дренаж. Выводные, каскадные кабели и кабели электроснабжения проложить в кабельной канализации. Усиленные люки выполнить из композитного материала в цвет благоустройства.
7. В кабельных щитках предусмотреть опорные изоляторы с двумя точками крепления к щитку. Размер шпильки достаточный для подключения 3-х кабелей сечением жилы 25 кв.мм. Крепление шпильки к изолятору должно исключать проворачивание вокруг своей оси. Для надежной фиксации автоматов на динрейку в щитке предусмотреть торцевые ограничители. Количество автоматов должно соответствовать количеству светильников. Крышка внутреннего щитка должна быть съемной. Предусмотреть фиксацию крышки к телу опоры через болтовое соединение.
8. Проектом предусмотреть нумерацию опор наружного освещения (согласовать с ЭСР № 2 УП «МИНГОРСВЕТ»).
9. Проектом предусмотреть освещение пешеходных переходов (с обеих сторон проезжей части), перекрестков и остановочных пунктов в зоне объекта в соответствии с п.6.5 СН 2.04.03-2020 (строительные нормы Республики Беларусь) и ОДД. На каждой отдельно стоящей опоре наружного освещения предусмотреть по два независимых источника света на проезжую часть и дополнительное освещение на подходах.

10. При сдаче объекта в хозяйственное ведение УП «МИНГОРСВЕТ» в соответствии с п.6.5 п.п.6.9.2 СН 2.04.03-2020 (строительные нормы Республики Беларусь) предоставить протоколы замеров уровня средней освещенности (исключить засветку окон).
11. Проектом предусмотреть дополнительное освещение пешеходного тротуара вдоль ул. Ландера, на выездах с дворовой территории (с установкой двухрожкового кронштейна).
12. Выполнить демонтаж существующей сети наружного освещения.
13. Настоящие технические условия действуют: в течение двух лет – с даты их выдачи до начала строительно-монтажных работ; после начала строительно-монтажных работ – до приемки объекта в эксплуатацию.

Первый заместитель директора–
главный инженер



А.А.Воробцов

Минский городской исполнительный комитет
Унитарное предприятие Мингорисполкома «Мингорсвет»
 Ул. Гурского, 38, 220015, г. Минск тел. 218 08 08

04.12.2025г. №39/4-6.16/287

На № б/н
 Кому: УП «МИНГОРСВЕТ»
 Адрес: г. Минск, ул. Гурского, 38
 Копия: ГУ «Госэнергогазнадзор»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на присоединение электроустановок потребителя к электрической сети

Наименование объекта:

«Реконструкция наружного освещения ул. Ландера (от ул. Ландера, 54 до ул. Корженевского) в г. Минске».

Адрес: г. Минск, ул. Ландера от ул. Ландера, 54 до ул. Корженевского.

Запрашиваемая мощность: 6,0 кВт, в счет лимита абонента (6,0 кВт)
 в том числе потребители:

I категории	0	кВт, в т. ч. I категория особая группа 0 кВт
II категории	0	кВт
III категории	6,0	кВт

1. Точка присоединения: существующее (ШНО ТП 2242), кабелем по расчету, в соответствии с действующими нормами.

2. Проектом предусмотреть сохранность существующей сети наружного освещения, при необходимости, – переустроить.

3. Трассу линий электропередачи согласовать со всеми заинтересованными организациями.

4. Технические условия согласовать с Минскими кабельными сетями

5. Настоящие технические условия действуют: в течение двух лет – с даты их выдачи до начала строительно-монтажных работ; после начала строительно-монтажных работ – до приемки объекта в эксплуатацию.

Первый заместитель директора –
 главный инженер



Е.А.Стаселович



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора –
главный инженер УП «МИНГОРСВЕТ»

А.А.Воробцов

« 10 » ЯНВ 2025 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

к светодиодным светильникам и прожекторам (далее – СДС) для утилитарного наружного освещения*, наружного функционально-декоративного освещения**, для освещения открытых территорий, архитектурного освещения (далее – АО), для освещения транспортных тоннелей, подземных и закрытых надземных пешеходных переходов.

1. Общие требования

1.1 СДС должны быть произведены в заводских условиях и являться устройствами заводской готовности.

1.2 СДС должны соответствовать стандартам, техническим условиям, иной документации, устанавливающей требования к качеству данной продукции, и иметь сертификат, паспорт, руководство по эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов Республики Беларусь.

1.3 СДС должны быть изготовлены в соответствии с действующими нормами, в том числе:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств";
- ТР 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» (обязательно наличие декларации и/или сертификата о соответствии требованиям данного технического регламента Таможенного союза ЕАЭС);
- ГОСТ 34819-2021 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

1.4 Гарантийный срок: не менее 5 лет с момента поставки.

1.5 Срок службы: не менее 10 лет.

2. Требования к сопроводительной документации и предоставлению информации.

2.1 В паспорте на СДС должна быть указана следующая информация:

- класс светораспределения согласно ГОСТ 34819-2021;
- тип кривой силы света (далее – КСС) в меридиональных плоскостях, согласно ГОСТ 34819-2021;
- тип условной экваториальной КСС согласно ГОСТ 34819-2021;
- тип светораспределения в зоне слепимости согласно ГОСТ 34819-2021;
- номинальная световая отдача;
- номинальная коррелированная температура (далее – КЦТ) ГОСТ 34819-2021;
- амплитуда и длительность импульса пускового тока;
- потребляемый ток в нормальных климатических условиях при номинальном напряжении питания;
- потребляемая электрическая мощность с учётом потерь, включая все его компоненты, и необходимая для выполнения им своего назначения;
- световая отдача светильника при заявленной цветовой температуре.

2.2 К каждой партии СДС должна прикладываться сопроводительная документация, содержащая следующую информацию:

- номер партии;
- серийные номера СДС, входящих в партию;
- наименование фирмы - изготовителя источника питания и её юридический адрес, официальный адрес в сети интернет;
- основные параметры источника питания – входное напряжение, выходное напряжение, потребляемый ток от сети, выходной ток;
- схема и описание процесса замены источника питания;
- вероятность выхода из строя источника питания в течении 50000 часов работы (в % для 1000 шт.);
- сведения о материале, из которого изготовлены изделия, способ их переработки или утилизации.

2.3 Передать УП «Мингорсвет», при передаче оборудования, файлы фотометрических данных СДС в формате IES на электронном носителе.

3. Требования к электрическим и светотехническим параметрам СДС.

- 3.1 Тип источника света: светоизлучающий диод;
- 3.2 Номинальное напряжение питающей сети, В: 230 (220);
- 3.3 СДС должен сохранять работоспособность в диапазоне напряжений 176-264 В;
- 3.4 Номинальная частота питающей сети, Гц: 50;
- 3.5 Потребляемая мощность, Вт: согласно проектного решения;
- 3.6 Коэффициент мощности, $\cos \varphi$: не менее 0,95;
- 3.7 Коэффициент пульсации светового потока: не более 15%;
- 3.8 Общий индекс цветопередачи (CRI): не менее 70 Ra, для спортивных площадок не менее 90 Ra;
- 3.9 Световой поток, Лм: определяется светотехническим расчётом (в составе проектного решения);

3.9 Конструкция СДС должна содержать вторичную оптику, либо элементы оптической системы для формирования КСС следующего типа:

- для СДС консольного и подвесного типа, применяемых в уличном освещении - Ш;
- для внутриквартального освещения – Ш, Л;
- для садово - паркового – Ш, Л,С;
- для освещения детских и спортивных площадок, АО – тип КСС определяется светотехническим расчётом.

По согласованию с УП «Мингорсвет» допускается применение других типов КСС.

3.10 Тип условной экваториальной КСС: определяется светотехническим расчётом (в составе проектного решения);

3.11 Тип светораспределения в зоне слепимости определяется светотехническим расчётом (в составе проектного решения);

3.12 Номинальное значение КЦТ:

- для утилитарного уличного освещения должно составлять – 4000К;
- для спортивных площадок – 4000К, 5000К;
- садово-паркового освещения – 3000К, 4000К или 5000К (по согласованию с Комитетом архитектуры и градостроительства Мингорисполкома);
- для АО – определяется проектным решением с согласованием УП «Мингорсвет».

Допускается отклонение фактического значения КЦТ от номинального в соответствии с ГОСТ 34819-2021.

3.13.1 Значения световой отдачи светильников со светодиодами в зависимости

от значений коррелированной цветовой температуры (T_{kc}) и общего индекса цветопередачи должны соответствовать указанным в таблице 1 (согласно ГОСТ 34819-2021):

Таблица 1 Значения световой отдачи светильников со светодиодами в зависимости от значений коррелированной цветовой температуры и общего индекса цветопередачи

Область применения	Исполнение оптической системы	Световая отдача, лм/Вт, не менее					
		70 ≤ Ra ≤ 80		80 ≤ Ra ≤ 90		90 ≤ Ra ≤ 100	
		$T_{kc} < 4500K$	$T_{kc} ≥ 4500K$	$T_{kc} < 4500K$	$T_{kc} ≥ 4500K$	$T_{kc} < 4500K$	$T_{kc} ≥ 4500K$
Светильники утилитарного наружного освещения*	Рассеиватель (защитное стекло)	125	130	120	125	105	110
Светильники наружного функционально-декоративного освещения*	Рассеиватель/вторичная оптика	90	95	85	90	70	75

* - светильник утилитарного наружного освещения - светильник для освещения магистралей, улиц, велосипедных дорожек, тротуаров и пешеходных зон и дорог вне населенных пунктов.

** - светильник наружного функционально-декоративного освещения - светильник, предназначенный для функционального декоративного освещения скверов, парков, бульваров и ландшафтных пространств, к которому предъявляются повышенные эстетические требования.

3.13.2 Значения световой отдачи прожекторов со светодиодами должны соответствовать указанным в таблице 2 (согласно ГОСТ 34819-2021):

Таблица 2 Значения световой отдачи прожекторов со светодиодами

Тип светораспределения	Световая отдача, лм/Вт, не менее
Узкое ($2\gamma_{10} \leq 30^\circ$)	65
Среднее ($30^\circ < 2\gamma_{10} \leq 80^\circ$)	85
Широкое ($2\gamma_{10} > 80^\circ$)	95

3.14 СДС должен иметь защиту от перегрева и автоматически восстанавливающейся защиты от перенапряжений до 380 В. После восстановления напряжения в питающей сети до номинального уровня, СДС должен автоматически включаться;

3.15 Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 60598: 1;

3.16 Снижение светового потока СДС за период гарантийного срока эксплуатации должно составлять не более 10% от начального значения при соблюдении условий эксплуатации.

3.17 Светотехнические и электротехнические характеристики СДС (потребляемая мощность, световой поток, КСС, КЦТ, индекс цветопередачи, коэффициент мощности, наличие защиты от 380В) должны подтверждаться протоколами испытаний лаборатории аккредитованной для выполнения данного вида деятельности в установленном порядке.

4. Требования к конструкции СДС

4.1 СДС изготовлен из высококачественного коррозионностойкого алюминиевого сплава с анодным покрытием или нержавеющей стали, может иметь покрытие порошковой эмалью (цвет эмали – согласно проектному решению), для парков, скверов допускается изготовление из полимеров (пластмасс). Конструкция корпуса должна обеспечивать его высокую механическую прочность, виброустойчивость и надежность. Допускается применение элементов конструкции из других материалов, если они имеют соответствующее гальваническое покрытие. Подходящими покрытиями являются цинк, никель/хром или олово.

4.2 Допускается применение отдельных деталей корпуса СДС из полимерных материалов, стойких к ультрафиолету и армированных стекловолокном, при условии подтверждения производителем светильников этих характеристик протоколами испытаний;

4.3.1. При номинальной мощности СДС более 100 Вт: защитное стекло должно быть - силикатное закаленное (прозрачное, устойчивое к ультрафиолетовому излучению (УФ), ударопрочное);

4.3.2 При номинальной мощности СДС менее 101 Вт: защитное стекло должно быть - силикатное закаленное или светостабилизированный

поликарбонат (аналог) (прозрачное, устойчивое к ультрафиолетовому излучению (УФ), ударопрочное);

4.4 Оптический отсек должен быть оснащен вентилируемым кабельным вводом (клапаном);

4.5 Консольные СДС должны иметь узел крепления под кронштейн (консоль), конструкция которого должна исключать возможность прокручивания светильника на кронштейне. Консольные СДС монтируются на консоль (трубу) диаметром от 48 до 60 мм. Узел крепления должен обеспечивать защиту от попадания предметов и насекомых внутрь монтажной консоли (при условии применения узлов крепления с возможностью крепления к консоли диаметром более 50 мм, при необходимости, обеспечить наличие переходного элемента, с целью равномерного распределения усилия точек фиксации крепёжных болтов к поверхности консоли). Не допускается применение, визуально открытых наблюдателю, крепежных скоб (хомутов) к кронштейну;

4.6 Все детали крепления и фиксации узлов СДС изготавливаются из нержавеющей (оцинкованной) стали;

4.7 Обеспечить возможность фиксации и подключения кабельного спуска (АВВГ 3*2,5 мм²) в монтажном отсеке светильника через клемную колодку (не допускается подключение кабельного спуска внутри крепежной консоли светильника или внутри кронштейна, на который крепится светильник);

4.8 При применении консольного светильника с поворотным узлом крепления, обеспечить наличие страховочного троса для соединения корпуса светильника и крепёжной консоли (в местах с повышенной вибрацией: мосты, места движения городского электрического транспорта);

4.9 Источник питания (драйвер) должен быть установлен внутри корпуса СДС, с возможностью замены и иметь гальваническую развязку;

4.10 Степень защиты отсека ПРА (IP): не менее 52;

4.11 Степень защиты ПРА (IP): не менее 65;

4.12 Климатическое исполнение У1 согласно ГОСТ 15150-69.

5. Требования по обеспечению индивидуального управления светильниками.

5.1 Светильники с номинальной мощностью более 60 Вт должны иметь техническую возможность для регулирования светового потока в период эксплуатации (изменение вольт-амперных характеристик (далее - ВАХ) источника питания).

5.2 При регулировании ВАХ источника питания необходимо использовать стандартный протокол управления. При использовании цифрового протокола управления должен применяться стандарт DALI либо DALI 2.0. При использовании аналогового протокола управления должен применяться стандарт 0/1-10V (включая PWM).

5.3 При номинальной мощности более 60 Вт, светильник должен работать в режиме диммирования (снижение мощности и светового потока на 50 % от

номинального значения с 24 час.00 мин. $\pm$ 5 мин. до 5 час. 30 мин. $\pm$ 5 мин., для МКАД с 23 час.00 мин. $\pm$ 5 мин. до 5 час. 30 мин. $\pm$ 5 мин) с помощью автономного модуля управления (встроенного таймера) (для светильников, расположенных на перекрёстках и пешеходных переходах режим работы 100%, но с опциональной возможностью диммирования);

5.4 В отдельных случаях, по согласованию с УП «Мингорсвет», управление светильником может осуществляться по каналу PLC и/или по беспроводному каналу связи с подключением к системе управления наружным освещением УП «Мингорсвет» в г.Минске.

5.5 В качестве беспроводного канала связи выбираются открытые сертифицированные протоколы передачи данных, например: GSM (GPRS), LoRaWAN, LoRa и NB-IoT. Выбор протокола передачи данных и система управления согласовываются с УП «Мингорсвет» при проектировании объекта наружного освещения.

Разработал:
начальник ПТО



Е.А.Стаселович

Согласовал:
начальник ОДС

О.Г.Глушенков