

УТВЕРЖДЕНЫ

распоряжением ОАО «РЖД»

от «___» _____ 2017 г. № _____

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
к светодиодным осветительным устройствам для наружного и
внутреннего освещения объектов ОАО «РЖД»

1. Общие положения

1.1. Настоящие Технические требования разработаны с учетом особенностей и специфики железнодорожного транспорта для обеспечения надежного и эффективного применения светодиодных технологий в системах освещения на железнодорожных объектах.

1.2. Настоящие Технические требования распространяются на департаменты, управления, железные дороги, дирекции, проектно-конструкторские бюро и другие филиалы, центры и другие структурные подразделения ОАО «РЖД» при разработке новых инвестиционных проектов, проектов реконструкции, модернизации, капитального строительства объектов инфраструктуры, содержащих решения по внедрению светодиодной осветительной техники и для включения Требований в документацию при проведении конкурсных процедур, связанных с закупкой светодиодной осветительной техники.

1.3. Настоящие Технические требования разработаны с учетом законодательства Российской Федерации и нормативных документов ОАО «РЖД» для повышения эффективности работы ОАО «РЖД» в сфере внедрения светодиодной техники на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД», в том числе для реализации требований Концепции комплексной программы «Внедрение светодиодной техники в ОАО «РЖД» и повышения энергетической эффективности.

1.4. В настоящих Технических требованиях применяются следующие термины и понятия:

осветительный прибор со светодиодами – осветительный прибор, в котором в качестве источника света используют светодиоды;

светодиодная лампа – светодиодный модуль, снабженный устройством управления и стандартным цоколем;

световая эффективность осветительного прибора – отношение светового потока осветительного прибора при установившемся тепловом режиме к потребляемой электрической мощности;

коррелированная цветовая температура, КЦТ – температура черного тела, при которой координаты цветности его излучения близки в пределах заданного допуска к координатам цветности рассматриваемого излучения на цветовом графике МКО;

коэффициент пульсации светового потока – критерий оценки относительной глубины колебаний освещенности в результате изменений во времени светового потока источников света в осветительной установке при питании их переменным током;

цветопередача – общее понятие, характеризующее влияние спектрального состава источника света на зрительное восприятие цветовых объектов, сознательно или бессознательно сравниваемое с восприятием тех же объектов, освещенных стандартным источником света;

индекс цветопередачи – показатель качества цветопередачи, определяемый исходя из сравнения спектральных характеристик испытуемых объектов при освещении стандартным и исследуемым источниками света;

критерий качества функционирования «А» – в период воздействия помехи не должны наблюдаться изменения силы света, регулирующие устройства при их наличии должны функционировать в соответствии с назначением;

критерий качества функционирования «В» – в период воздействия помехи сила света должна возвратиться к исходному значению в течение интервала времени не более 1 мин. Установки регулирующих устройств в период воздействия помехи не изменяют. После прекращения помехи режим работы регулирующих устройств должен быть таким же, как до испытаний, при условии, что в период воздействия помехи регулирование, изменяющее режим работы не осуществлялось.

2. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для установки на жестких поперечинах контактной сети

2.1. Требования к документации

2.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

2.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

- технические условия;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу;
- руководство (инструкция) по эксплуатации;
- габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

2.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

2.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

2.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В и частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

2.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

2.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

2.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 60.

2.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать параметрам таблицы № 4 ГОСТ Р 54350-2015 (для наружного освещения).

2.2.6. Тип кривой силы света – специальная, позволяющая эффективно осветить межпутевое пространство, в том числе, под жесткой поперечиной контактной сети, с минимальным слепящим эффектом для машинистов, в

соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

2.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

2.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

2.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне $220 \text{ В} \pm 20 \%$ (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

2.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

2.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

2.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60 °С.

2.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

2.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 2.1:

Таблица 2.1

Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

2.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50 °С.

2.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС3 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл.2.2:

Таблица 2.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 100
Амплитудное значение ускорения при испытаниях вибрацией в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	1,0
Амплитудное значение ускорения при ударных испытаниях в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	3,0

2.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл.2.3:

Таблица 2.3

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°С	плюс 40°С
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°С	минус 45°С
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100% при температуре плюс 25°С	100% при температуре плюс 25°С

2.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

2.4. Требования по электромагнитной совместимости

2.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для установки на жестких поперечинах контактной сети, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (для испытаний на устойчивость к прерываниям напряжения электропитания длительностью 250 периодов допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

2.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А» в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

2.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» ГОСТ 30804.3.2-2013.

2.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

2.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

2.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

2.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям через изолирующие брус-траверсы с возможностью последующей юстировки. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

2.5.4. Светодиодное осветительное устройство и его узлы крепления должны выдерживать ветровую нагрузку при скорости ветра 150 км/ч.

2.5.5. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
паспорт;

руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
упаковка.

2.5.6. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

2.5.7. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

2.5.8. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

3. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для освещения открытых территорий объектов инфраструктуры железных дорог (пассажирских платформ, привокзальной территории, проходов, служебных проездов и т.д.)

3.1. Требования к конструкторской и эксплуатационной документации

3.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

3.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

3.1.3. Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний

3.1.4. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

3.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

3.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В и частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

3.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

3.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

3.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 60.

3.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать параметрам таблицы №4 ГОСТ Р 54350-2015 (для наружного освещения).

3.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей №2 ГОСТ Р 54350-2015.

3.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

3.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

3.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне $220 \text{ В} \pm 20 \%$ (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

3.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

3.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

3.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

3.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

3.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 3.1:

Таблица 3.1

Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

3.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°С.

3.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС2 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 3.2:

Таблица 3.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 80
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,6

3.3.4. При условии возможности размещения светодиодного осветительного устройства непосредственно на опоре контактной сети или в зоне, подверженной повышенной ударно-вибрационной нагрузке, оно должно соответствовать классу МС3 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 3.3:

Таблица 3.3

Диапазон частот, Гц	от 5 до 100
Амплитудное значение ускорения при испытаниях вибрацией в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	1,0
Амплитудное значение ускорения при ударных испытаниях в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	3,0

3.3.5. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 3.4:

Таблица 3.4

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°С	плюс 40°С

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°C	минус 45°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100% при температуре плюс 25°C	100% при температуре плюс 25°C

3.3.6. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

3.4. Требования по электромагнитной совместимости

3.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для освещения открытых территорий объектов инфраструктуры железных дорог, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (для испытаний на устойчивость к прерываниям напряжения электропитания длительностью 250 периодов допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

3.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

3.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

3.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

3.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

3.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

3.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

3.5.4. Светодиодное осветительное устройство и его узлы крепления должны выдерживать ветровую нагрузку при скорости ветра 150 км/ч.

3.5.5. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

- светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
- упаковка.

3.5.6. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

3.5.7. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

3.5.8. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

4. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для работы в составе автономных систем освещения открытых территорий объектов инфраструктуры железных дорог (пассажирских платформ, остановочных пунктов, привокзальной территории, проходов, служебных проездов и т.д.)

4.1. Требования к документации

4.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

4.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

4.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

4.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

4.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при постоянном токе напряжением 24 В.

4.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

4.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

4.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 60.

4.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать параметрам таблицы № 4 ГОСТ Р 54350-2015

4.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

4.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

4.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

4.2.9. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

4.2.10. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

4.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

4.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

4.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 4.1:

Таблица 4.1

Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

4.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

4.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее MC2 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 4.2:

Таблица 4.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 80
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,6

4.3.4. При условии возможности размещения светодиодного осветительного устройства непосредственно в зоне, подверженной повышенной ударно-вибрационной нагрузке, оно должно соответствовать классу МСЗ по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 4.3:

Таблица 4.3

Диапазон частот, Гц	от 5 до 100
Амплитудное значение ускорения при испытаниях вибрацией в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	1,0
Амплитудное значение ускорения при ударных испытаниях в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	3,0

4.3.5. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 4.4:

Таблица 4.4

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°C	минус 45°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100 % при температуре плюс 25°C	100 % при температуре плюс 25°C

4.3.6. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

4.4. Требования по электромагнитной совместимости

4.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для работы в составе автономных систем освещения открытых территорий объектов инфраструктуры железных дорог, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3.

4.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

4.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

4.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

4.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

4.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

4.5.4. Светодиодное осветительное устройство и его узлы крепления должны выдерживать ветровую нагрузку при скорости ветра 150 км/ч.

4.5.5. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

- светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
- упаковка.

4.5.6. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

4.5.7. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

4.5.8. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

5. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для архитектурно-художественного освещения сооружений, памятников, зданий и т.д.

5.1. Требования к документации

5.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

5.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

- технические условия;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу;
- руководство (инструкция) по эксплуатации;
- габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

5.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

5.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

5.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

5.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – в соответствии с конструкторской документацией.

5.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 60 лм/Вт.

5.2.4. Тип светораспределения должен соответствовать параметрам таблицы № 4 ГОСТ Р 54350-2015

5.2.5. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

5.2.6. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

5.2.7. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

5.2.8. Изменение питающего напряжения в диапазоне $220 \text{ В} \pm 20 \%$ (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

5.2.9. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

5.2.10. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

5.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013 максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

5.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

5.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 5.1:

Таблица 5.1

Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

5.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

5.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС2 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 5.2:

Таблица 5.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 80
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,6

5.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 5.3:

Таблица 5.3

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры°	минус 60°C	минус 45°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100% при температуре плюс 25°C	100% при температуре плюс 25°C

5.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

5.4. Требования по электромагнитной совместимости

5.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для архитектурно-художественного освещения сооружений, памятников и зданий инфраструктуры железных дорог, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

5.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

5.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

5.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

5.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

5.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

5.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

5.5.4. Светодиодное осветительное устройство и его узлы крепления должны выдерживать ветровую нагрузку при скорости ветра 150 км/ч.

5.5.5. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;

паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
упаковка.

5.5.6. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

5.5.7. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

5.5.8. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

6. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для размещения на железнодорожных мостовых переходах ОАО «РЖД»

6.1. Требования к документации

6.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

6.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

6.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

6.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

6.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны

соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 100 В до 300 В постоянного тока и от 176 В до 264 В с частотой питающей сети (50 ± 1) Гц переменного тока.

6.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

6.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

6.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 60.

6.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать параметрам таблицы № 4 ГОСТ Р 54350-2015 (для наружного освещения).

6.2.6. Тип кривой силы света – специальная, позволяющая эффективно осветить открытое пространство вдоль проходов моста и на головке рельса, с минимальным слепящим эффектом для машинистов, в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

6.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

6.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

6.2.9. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

6.2.10. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

6.2.11. Максимальная электрическая мощность не более 40 Вт.

6.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

6.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

6.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 6.1:

Таблица 6.1

Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

6.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

6.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее MC5 по ГОСТ 34012-2016:

Нормы воздействия механических нагрузок (вибрационных) для класса MC5 согласно табл. 6.2:

Таблица 6.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 1000
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном направлении воздействия, g	5,0
Амплитудное значение ускорения в вертикальном направлении воздействия, g	10,0

Нормы воздействия механических нагрузок (одиночных ударов) для класса MC5 согласно табл. 6.3:

Таблица 6.3

Амплитудное значение ускорения в горизонтальном направлении воздействия, g	-
Амплитудное значение ускорения в вертикальном направлении воздействия и длительности действия ударного ускорения 1-3 мс, g	100,0

Нормы воздействия механических нагрузок (многократных ударов) для класса MC5 согласно табл. 6.4:

Таблица 6.4

Амплитудное значение ускорения в горизонтальном направлении воздействия, g	15,0
Амплитудное значение ускорения в вертикальном направлении воздействия и длительности действия ударного ускорения 1-3 мс, g	40,0

6.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 6.5:

Таблица 6.5

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°С	плюс 40°С
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°С	минус 45°С
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100 % при температуре плюс 25°С	100 % при температуре плюс 25°С

6.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

6.4. Требования по электромагнитной совместимости

6.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для размещения на железнодорожных мостовых переходах, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки IV) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 4;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 4;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 4;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (для испытаний на устойчивость к прерываниям напряжения электропитания длительностью 250 периодов допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 4;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 4;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 4.

6.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

6.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

6.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

6.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

6.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

6.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям железнодорожного моста на объекте внедрения через диэлектрическую проставку. Кронштейн крепления светодиодного осветительного устройства должен быть выполнен с обязательным применением металлоконструкций из углеродистых сталей (для районов с температурой наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°C – из низколегированной стали 09Г2С) с защитным покрытием по методу горячего цинкования (в соответствии с Техническим указанием Департамента электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД» №К-03/09). Кронштейн крепления должен исключать самопроизвольный поворот светильника вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Рабочее положение функционирования светильника – произвольное: от горизонтального до вертикального.

6.5.4. Светодиодное осветительное устройство и его узлы крепления должны выдерживать ветровую нагрузку при скорости ветра 150 км/ч.

6.5.5. Масса светодиодного осветительного устройства, предназначенного для освещения железнодорожных мостовых переходов, не должна превышать 6 (шести) кг.

6.5.6. При необходимости должна реализовываться возможность переключения режимов функционирования 1/10 лк.

6.5.7. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
упаковка.

6.5.8. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

6.5.9. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

6.5.10. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96

7. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для внутреннего освещения производственных помещений (депо) ОАО «РЖД»

7.1. Требования к документации

7.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

7.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

7.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

7.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

7.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

7.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

7.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

7.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 70.

7.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать подразделу 5.1 в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

7.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

7.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

7.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

7.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне $220 \text{ В} \pm 20 \%$ (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

7.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

7.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

7.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

7.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

7.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в

транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 7.1:

Таблица 7.1

Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

7.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

7.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС2 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 7.2:

Таблица 7.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 80
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,6

7.3.4. При условии возможности размещения светодиодного осветительного устройства в зоне, подверженной повышенной ударно-вибрационной нагрузке, (кузни и т.д.) оно должно соответствовать классу МС3 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 7.3:

Таблица 7.3

Диапазон частот, Гц	от 5 до 100
Амплитудное значение ускорения при испытаниях вибрацией в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	1,0
Амплитудное значение ускорения при ударных испытаниях в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	3,0

7.3.5. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ, для категории размещения 3.1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 7.4:

Таблица 7.4

Параметр/район	УХЛ 3.1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°С
Нижнее значение рабочей температуры	минус 10°С
Верхнее значение относительной влажности воздуха	98% при температуре плюс 25°С

7.3.6. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP54. При условии размещения осветительного прибора в местах повышенной влажности или наличия моечного процесса требуется степень защиты оболочки не ниже – IP67.

7.4. Требования по электромагнитной совместимости

7.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для внутреннего освещения производственных помещений (депо), должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (для испытаний на устойчивость к прерываниям напряжения электропитания длительностью 250 периодов допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

7.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

7.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

7.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

7.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

7.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

7.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

7.5.4. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

- светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
- упаковка.

7.5.5. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

7.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

7.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

8. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенных для размещения внутри смотровых канав

8.1. Требования к документации

8.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям

8.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

- технические условия;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу;
- руководство (инструкция) по эксплуатации;
- габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

8.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

8.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

8.2.1. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для размещения внутри смотровых канав, должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 29 В до 43 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

8.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

8.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ 54350-2015 – не менее 65 лм/Вт.

8.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 70.

8.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать подразделу 5.1 в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

8.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

8.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

8.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

8.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне от 29 В до 43 В при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

8.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 2 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

8.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

8.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

8.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

8.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 8.1:

Таблица 8.1

Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

8.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

8.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС3 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 8.2:

Таблица 8.2

Диапазон частот, Гц	от 5 до 100
Амплитудное значение ускорения при испытаниях вибрацией в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	1,0
Амплитудное значение ускорения при ударных испытаниях в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	3,0

8.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ, для категории размещения 3.1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 8.3, не менее:

Таблица 8.3

Параметр/район	УХЛ 3.1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 10°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	98% при температуре плюс 25°C

При условии, если смотровая канава частично расположена вне помещения депо, то по устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по ГОСТ 15150-69 согласно табл. 8.4:

Таблица 8.4

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°C	минус 45°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100% при температуре плюс 25°C	100% при температуре плюс 25°C

8.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP65.

8.3.6. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками от наружного механического удара, в соответствии с ГОСТ IEC 62262-2015, – не менее IK08.

8.4. Требования по электромагнитной совместимости

8.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для размещения внутри смотровых канав, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (для испытаний на устойчивость к прерываниям напряжения электропитания длительностью 250 периодов допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

8.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

8.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

8.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

8.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

8.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

8.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

8.5.4. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
упаковка.

8.5.5. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

8.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

8.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

9. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для освещения административно бытовых помещений объектов железных дорог ОАО «РЖД»

9.1. Требования к документации

9.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

9.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

9.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

9.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

9.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В и частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

9.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

9.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

9.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 70.

9.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать подразделу 5.1. в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

9.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

9.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

9.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

9.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне $220 \text{ В} \pm 20 \%$ (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

9.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 или 2 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

9.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85.

9.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

9.2.13. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для применения в учреждениях общего, начального профессионального и высшего образования, а также в детских оздоровительных учреждениях, интернатах и лечебно-профилактических учреждениях, должны соответствовать рекомендациям Главного санитарного врача РФ в соответствии с исх. № 01/11157-12-32 от 01.10.2012 г.

9.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

9.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл.9.1:

Таблица 9.1

Пиковое ударное ускорение, м/с^2 (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

9.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

9.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС1 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 9.2:

Таблица 9.2

Диапазон частот, Гц	от 1 до 55
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,2

9.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ, для категории размещения 3.1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 9.3, не менее:

Таблица 9.3

Параметр/район	УХЛ 3.1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 10°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	98 % при температуре плюс 25°C

9.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015 для светодиодных осветительных устройств – не ниже IP40.

9.4. Требования по электромагнитной совместимости

9.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для освещения административно-бытовых помещений объектов железных дорог ОАО «РЖД», должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3;

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3;

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3;

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

9.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

9.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

9.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

9.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

9.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

9.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

9.5.4. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

- светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
- упаковка.

9.5.5. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

9.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

9.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

10. Технические требования к светодиодным осветительным устройствам, предназначенным для внутреннего освещения вспомогательных помещений и санитарных комнат, с установленной мощностью до 15 Вт на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД»

10.1. Требования к документации

10.1.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

10.1.2. Светодиодные осветительные устройства, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

- технические условия;

паспорт;
руководство (инструкция) по монтажу;
руководство (инструкция) по эксплуатации;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

10.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

10.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

10.2.1. Светодиодные осветительные устройства должны соответствовать настоящим техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 176 В до 264 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

10.2.2. Цвет излучения светодиодных осветительных устройств – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

10.2.3. Световая эффективность светодиодных осветительных устройств в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015 – не менее 85 лм/Вт.

10.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 70.

10.2.5. Тип светораспределения должен соответствовать подразделу 5.1 в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

10.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и Таблицей №2 ГОСТ Р 54350-2015.

10.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

10.2.8. Снижение светового потока светодиодного осветительного устройства за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

10.2.9. Изменение питающего напряжения в диапазоне 220 В \pm 20 % (от 176 В до 264 В) при частоте питающей сети (50 ± 1) Гц не должно оказывать влияние на величину его светового потока.

10.2.10. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 или 2 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

10.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для светильников мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85;

для светильников мощностью до 8 Вт – не менее 0,7.

10.2.12. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013 максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодного светильника при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

10.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

10.3.1. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать воздействие механических нагрузок для условий транспортирования «Ж» по ГОСТ 23216-78 согласно табл. 10.1:

Таблица 10.1

Пиковое ударное ускорение, м/с ² (g)	150 (15g)
Длительность действия ударного ускорения, мс	10
Частота ударов, в мин	80
Число ударов	20000
Направление действия нагрузки	вертикальное

10.3.2. Светодиодные осветительные устройства, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать хранение и транспортирование в диапазоне температур от минус 50 до плюс 50°C.

10.3.3. В части устойчивости к механическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать классу не менее МС1 по ГОСТ 34012-2016 согласно табл. 10.2:

Таблица 10.2

Диапазон частот, Гц	от 1 до 55
Амплитудное значение ускорения в горизонтальном и вертикальном направлениях воздействия, g	0,2

10.3.4. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные осветительные устройства должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ, для категории размещения 3.1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 10.3, не менее:

Таблица 10.3

Параметр/район	УХЛ 3.1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 10°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	98 % при температуре плюс 25°C

10.3.5. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015, для светодиодных осветительных устройств внутреннего освещения санитарных комнат – не ниже IP54, для внутреннего освещения вспомогательных помещений административных и общественных помещений – не ниже IP40.

10.4. Требования по электромагнитной совместимости

10.4.1. Светодиодное осветительное устройство, предназначенное для внутреннего освещения вспомогательных помещений и санитарных комнат с установленной мощностью до 15 Вт, должно соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (допускается критерий функционирования – «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

10.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные светильники с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ 30805.22-2013.

10.4.3. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока должны соответствовать классу «А» по ГОСТ 30804.3.2-2013.

10.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

10.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 60 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

10.5.2. Срок службы светодиодного осветительного устройства должен составлять не менее 12 лет, в соответствии с ГОСТ Р 55705-2013.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных светильников из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более чем на 30 %.

10.5.3. Конструкция светодиодного осветительного устройства должна предусматривать узлы крепления к опорным конструкциям на объекте внедрения. Крепление должно исключать самопроизвольный поворот вокруг своей оси в горизонтальной и вертикальной плоскости.

10.5.4. В комплект поставки светодиодного осветительного устройства должны входить:

- светодиодное осветительное устройство с узлами крепления;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по монтажу и эксплуатации;
- упаковка.

10.5.5. Светодиодные осветительные устройства должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа, модели и заводского номера изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

10.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

10.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

11. Технические требования к светодиодным лампам, предназначенным для внутреннего применения на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД»

11.1. Требования к документации

11.1.1. Светодиодные лампы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

11.1.2. Светодиодные лампы, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно

выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

11.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

11.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

11.2.1. Светодиодные лампы должны соответствовать настоящим Техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 198 В до 242 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

11.2.2. Цвет излучения светодиодных ламп – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

11.2.3. Световая эффективность светодиодных ламп, в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015, – не менее 85 лм/Вт.

11.2.4. Индекс цветопередачи, CRI, не менее – 70.

11.2.5. Класс светораспределения должен соответствовать подпункту 5.1 в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

11.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

11.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

11.2.8. Снижение светового потока светодиодных ламп за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и 10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

11.2.9. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011. Для проверки электрической прочности изоляции проводятся: измерение сопротивления изоляции и испытание на электрический пробой изоляции по Разделу 10 ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

11.2.10. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для ламп мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;
для ламп мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85;
для ламп мощностью до 8 Вт – не менее 0,7.

11.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодной лампы при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

11.2.12. Для замены ламп типа ЛБ(Д) в светильниках с ПРА на светодиодные лампы необходимо провести коммутацию цепи питания осветительного устройства в соответствии с руководством по эксплуатации светодиодной лампы.

11.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

11.3.1. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные лампы для внутреннего освещения должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ, для категории размещения 3.1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 11.1:

Таблица 11.1

Параметр/район	УХЛ 3.1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 10°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	98 % при температуре плюс 25°C

11.3.2. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 для светодиодных ламп для внутреннего освещения – не ниже IP 20.

11.4. Требования по электромагнитной совместимости

11.4.1. Светодиодные лампы, предназначенные для установки в осветительных приборах на объектах железных дорог, должны соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013 степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

11.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные лампы с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ CISPR 15-2014.

11.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

11.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодных ламп должен составлять не менее 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

11.5.2. Срок службы светодиодных ламп должен составлять не менее 5 лет.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных ламп из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

11.5.3. Требования к прочности потребительской упаковки – по ГОСТ 23216-78:

в части механических факторов – не хуже исполнения Л;

в части климатических факторов – не хуже категория КУ - 1.

11.5.4. В комплект поставки светодиодной лампы должны входить:

светодиодная лампа;

инструкция по эксплуатации;

упаковка.

11.5.5. Светодиодные лампы должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа и модели изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

11.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

11.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в

соответствии с ГОСТ 14192-96.

12. Технические требования к светодиодным лампам, предназначенным для наружного применения на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД»

12.1. Требования к документации

12.1.1. Светодиодные лампы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 и настоящим Техническим требованиям.

12.1.2. Светодиодные лампы, предназначенные для поставки на объекты инфраструктуры ОАО «РЖД», должны являться серийно выпускаемой продукцией. В подтверждении указанного требования предоставляются следующие конструкторские документы на светодиодные осветительные устройства:

технические условия;
габаритный чертеж.

Кроме конструкторских документов, предоставляются протоколы и акты приемочных и квалификационных испытаний.

12.1.3. Вся документация должна быть составлена на русском языке, конструкторским документам должна быть присвоена литера «А» либо «О₁».

12.2. Требования к светотехническим и электротехническим параметрам

12.2.1. Светодиодные лампы должны соответствовать настоящим техническим требованиям в части светотехнических параметров при рабочем напряжении от 198 В до 242 В при частоте питающего тока (50 ± 1) Гц.

12.2.2. Цвет излучения светодиодных ламп – белый, диапазон коррелированной цветовой температуры от 3 000 К до 5 500 К.

12.2.3. Световая эффективность светодиодных ламп, в соответствии с ГОСТ Р 54350-2015, – не менее 85 лм/Вт.

12.2.4. Индекс цветопередачи CRI, не менее – 70.

12.2.5. Класс светораспределения должен соответствовать подпункту 5.1 в соответствии с п. 6.1.1.1 ГОСТ Р 54350-2015.

12.2.6. Тип кривой силы света в соответствии с конструкторской документацией и таблицей № 2 ГОСТ Р 54350-2015.

12.2.7. Коэффициент пульсации светового потока – не более 10 %.

12.2.8. Снижение светового потока светодиодных ламп за время его стабилизации не должно превышать 8 % в соответствии с пунктами 9.2 и

10.14 ГОСТ Р 54350-2015.

12.2.9. Класс электробезопасности светодиодного осветительного устройства – 1 по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011. Для проверки электрической прочности изоляции проводятся: измерение сопротивления изоляции и испытание на электрический пробой изоляции по Разделу 10 ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011.

12.2.10. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, коэффициент мощности должен быть:

для ламп мощностью более 20 Вт – не менее 0,9;

для ламп мощностью от 8 Вт до 20 Вт включительно – не менее 0,85;

для ламп мощностью до 8 Вт – не менее 0,7.

12.2.11. В соответствии с ГОСТ Р 55705-2013, максимальная температура нагрева корпуса-радиатора светодиодной лампы при нормальных климатических условиях не должна превышать плюс 60°C.

12.2.12. Для замены ламп типа ЛБ (Д), в светильниках с ПРА на светодиодные лампы, необходимо провести коммутацию цепи питания осветительного устройства в соответствии с руководством по эксплуатации светодиодной лампы.

12.3. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

12.3.1. По устойчивости к климатическим воздействиям светодиодные лампы, предназначенные для наружного освещения объектов железнодорожного транспорта, должны соответствовать макроклиматическому району УХЛ или У, для категории размещения 1, по требованиям ГОСТ 15150-69 согласно табл. 12.1:

Таблица 12.1

Параметр/район	УХЛ 1	У 1
Верхнее значение рабочей температуры	плюс 40°C	плюс 40°C
Нижнее значение рабочей температуры	минус 60°C	минус 45°C
Верхнее значение относительной влажности воздуха	100 % при температуре плюс 25°C	100 % при температуре плюс 25°C

12.3.2. Степень защиты от внешних воздействий, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 для светодиодных ламп для наружного

освещения – IP 20 при условии ее применения в осветительном устройстве (светильнике) со степенью защиты его оболочки не ниже IP 54.

12.4. Требования по электромагнитной совместимости

12.4.1. Светодиодные лампы, предназначенные для установки в осветительных приборах на объектах железных дорог, должны соответствовать критерию качества функционирования «А» в соответствии с ГОСТ Р 51514-2013 и ГОСТ 33436.1-2015 (для класса жесткости электромагнитной обстановки III) при воздействии помех следующих видов:

электростатических разрядов по ГОСТ 30804.4.2-2013, степень жесткости испытаний – 3;

наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4-2013, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

микросекундных импульсных помех большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99, степень жесткости испытаний – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013, класс электромагнитной обстановки – 3 (допускается критерий функционирования «В»);

радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3-2013, степень жесткости испытаний – 3;

магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0,15 МГц – 80 МГц, наведенных радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99, степень жесткости испытаний – 3;

кондуктивных помех в полосе частот 0 – 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000, степень жесткости испытаний – 3.

12.4.2. По уровню промышленных радиопомех светодиодные лампы с блоками питания должны соответствовать нормам класса «А», в соответствии с ГОСТ CISPR 15-2014.

12.5. Требования по надежности и конструктивному исполнению

12.5.1. Гарантийный срок эксплуатации светодиодных ламп должен составлять не менее 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

12.5.2. Срок службы светодиодных ламп должен составлять не менее 5 лет.

В течение срока службы не допускается выход цветовой температуры светодиодных ламп из диапазона 3 000 – 5 500 К и снижение светового потока более, чем на 30 %.

12.5.3. Требования к прочности потребительской упаковки по ГОСТ 23216-78:

в части механических факторов – не хуже исполнения Л;

в части климатических факторов – не хуже категория КУ - 1.

12.5.4. В комплект поставки светодиодной лампы должны входить:

светодиодная лампа;

инструкция по эксплуатации;

упаковка.

12.5.5. Светодиодные лампы должны иметь четкую, износостойкую маркировку с указанием типа и модели изделия в соответствии с ГОСТ 18620-86.

12.5.6. Упаковка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 23216-78.

12.5.7. Транспортная тара и упаковка должны иметь четкую маркировку с названием светильника и условиями транспортировки в соответствии с ГОСТ 14192-96.