

В этой статье рассматривается простой метод разработки осветительных систем основанных на светодиодах LUXEON компании PHILIPS. Метод заключён в последовательном прохождении семи этапов проектирования, решив которые можно получить достаточно полное представление о конечном результате. Материал изложен максимально просто, поэтому даже неподготовленный читатель может без особых усилий разработать осветительный прибор для своих задач.

1. Определяем освещаемую поверхность.

Во-первых, важно понимать какую именно поверхность вы хотите освещать. Ведь её размеры позволят точно определить насколько сильный потребуется световой поток, и каким должен быть угол диаграммы направленности источника света, чтобы полученное освещение отвечало всем вашим требованиям.

Измеряем освещаемую поверхность и дистанцию от неё до источника. Измеренная дистанция от источника света до освещаемой поверхности также поможет более точно определить направленность источника и его светосилу. Очевидно, что чем дальше освещаемая поверхность отстоит от источника света, тем большая светосила потребуется. Измеряем расстояние от источника света до воображаемого центра освещаемой поверхности.

Приблизительная площадь поверхности _____м.

Приблизительная дистанция от источника света до поверхности _____ м.

2. Выбираем оптику

Оптика может формировать узкий, средний и широкий угол излучения. Правильно выбранный угол позволит более эффективно и с минимальными потерями использовать источник света для освещения заданной поверхности.

Однако следует помнить, что выбор оптики – это не точная наука. Поэтому, достигая оптимального результата, нужно попробовать несколько вариантов. Определяем ширину угла излучения из размеров, полученных в шаге первом.

Узкая диаграмма направленности $5^{\circ} \dots 15^{\circ}$

Средняя диаграмма направленности $20^{\circ} \dots 40^{\circ}$

Широкая диаграмма направленности $40^{\circ} \dots 60^{\circ}$

Рекомендуемая оптика для некоторых случаев представлена в таблице ниже:

Ширина диаграммы направленности оптики _____

3. Определяем требуемую освещенность

Освещённость – это фотометрическая величина, измеряемая в Люксах. Перед выбором светодиода

из продукции LUXEON следует предварительно определить требуемую освещённость.

Как правило,

её значение стандартизовано и выбирается из таблиц для конкретной задачи. Типовые

уровни освещённости для некоторых объектов:

4. Определяем световой поток

Световой поток, испускаемый любым источником света, измеряется в люменах. Так как значение освещённости напрямую зависит от силы светового потока, следует помнить о правиле: чем больше требуемый уровень освещённости, тем больше величина светового потока. Определяем значение требуемого светового потока по таблицам для предварительно выбранных освещённости и ширины диаграммы направленности.

* - значения светового потока указаны с учётом 30% потерь излучения при прохождении через оптику и рассеяние.
Значение светового потока _____люмен

5. Выбираем подходящий светодиод LUXEON

При выборе светодиода LUXEON следует руководствоваться оптимальным значением светового потока. Если значения светового потока одного светодиода недостаточно следует применить несколько, так чтобы сумма потоков этих светодиодов обеспечивала бы расчётную освещённость. Согласно значению освещённости, выбранному из таблицы, выбираем светодиод.

Наравне с белыми оттенками в номенклатуре LUXEON доступны и цветные светодиоды.

6. Выбираем источник питания

Светодиоды LUXEON требуют стабилизированного по току источника питания. Ниже приведены модели источников питания специализированных для использования этими светодиодами. Важно помнить, что светодиоды LUXEON не работают со стандартными трансформаторами, так как они не стабильны по току.

Для правильного выбора следует определиться с рядом параметров, а именно:
Напряжение сетевого питания (120 или 230В): _____
Необходимое количество светодиодов: _____
Вариант включения (последовательное или параллельное): _____
Некоторые источники питания для светодиодов LUXEON:

Также существуют источники питания, работающие от постоянного тока или изготовленные в виде микросхемы.

7. Выбираем радиатор

Тепло, отводимое с обратной стороны светодиодов LUXEON требует гарантированно высокоэффективного рассеяния неправильный отвод тепла приводит к изменению цвета, а некоторых случаях и к снижению значения светового потока. Важными параметрами для обеспечения правильного теплоотвода являются температура окружающей среды наличие воздушных потоков и материал радиатора. Отметим, что для обеспечения условий оптимального теплоотвода следует применять специальные решения для каждого конкретного случая. Притом, на финальной стадии

разработки корпус изделия следует проектировать с учётом отвода тепла.

Для более точного расчета теплоотвода следует воспользоваться программой QLED. Она представляет собой симулятор распределения тепла от светодиодов LUXION, работающий в реальном времени. Программа позволяет оперативно решить ряд задач и оптимизировать поиск нужного решения.

Некоторые радиаторы для светодиодов LUXEON

*- При температуре воздуха 30°с, термосопротивлении платы 30°с/вт и максимально возможном напряжении.