

Андрей Сапрыкин

Как сэкономить время, деньги, нервы?

Готовые технические решения для современных светодиодных светильников

Статья предназначена для инженеров-электронщиков, конструкторов корпусов, оптиков и светотехников, а также бренд-менеджеров. В ней мы предложим несколько разработанных компанией «Лед-Компонентс» решений для применения в современных светодиодных светильниках. Надеемся, это поможет вам сэкономить время, быстрее выйти на рынок с новым продуктом и сделать еще один шаг на пути к успеху и процветанию.

Светильники для торгового и административного освещения

Современные офисы средних и крупных компаний все больше напоминают места отдыха, где сотрудники с удовольствием проводят время, совмещая работу и общение с коллегами, что помогает решать возложенные на них задачи эффективно и качественно. Все больше торговых сетей реконструируют свои магазины, делая их более комфортными, чтобы рутинная процедура приобретения товаров превратилась в приятное занятие и клиентам хотелось здесь дольше находиться, совершая дополнительные покупки. Одним из важнейших инструментов такого преобразования жилых и коммерческих пространств является качественный свет. Например, правильно изменяя цветовую температуру искусственного освещения, можно управлять биоритмами сотрудников, мотивируя их к работе и избавляя от накопившейся к вечеру усталости. Световые приборы со специальным спектром акцентирующие внимание клиентов на определенных товарах, помогают покупателям придерживаться сценария, заранее продуманного маркетологами.

Для решения подобных задач уже недостаточно просто взять строительный алюминиевый профиль, приклеить диодную ленту и поставить матовый или призматический рассеиватель, образующий щели, — такие варианты уже не допустимы для серьезных игроков на рынке. Однако и светильники премиум-класса могут оказаться для них неподъемными по цене.

Поэтому мы предлагаем несколько разработанных нашей компанией решений для применения в современных светодиодных светильниках, а для начала рассмотрим типовые требования к светильникам внутреннего освещения и проанализируем, какие же тенденции сформировались к концу 2021 года:

1. Отсутствие ослепления (уменьшение габаритной яркости).
2. Различные КСС (решение любых задач по освещению).
3. Высокая энергоэффективность (снижение платы за электроэнергию).
4. Надежность и гарантия (качественные комплектующие).
5. Высокое качество света (CRI), высокий КМ и КПД (электрические параметры) и т. п.

И чтобы соответствовать этим требованиям, мы предлагаем следующие решения.

WORK WITH Cree LED™ AND BE GREAT



официальный
дистрибьютор
Cree LED в России



LED-Components

LED-COMPONENTS.COM +7 812 309 84 83

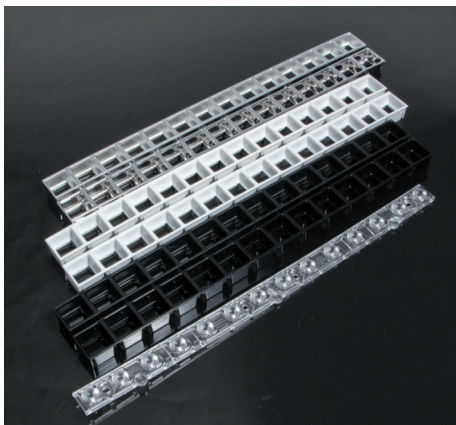


Рис. 1. Линза семейства DAISY-MINI

Линейный светильник для административного света с функциями TW (изменяемый белый) и «свет ниоткуда», мощностью до 50 Вт

Линейный светильник — самое популярное устройство для внутреннего освещения, но в этой привычной конструкции заказчику уже недостаточно просто белого света, необходимо какое-то новое решение, к тому же предусматривающее управление. Для таких целей компания LEDiL предлагает линзы-рефлекторы семейства DAISY и DAISY-MINI, которые часто называют линзами с эффектом «свет ниоткуда». Защитный угол линзы, обеспечивающий отсутствие ослепления (рис. 1), делает его скрытым, так что, находясь в помещении, не сразу можно определить, где располагается источник света. Отличным дополнением к такой линзе станет новейший светодиод Cree LED JB2835BWT-G (3 В, 480 мА, 1,44 Вт) в корпусе 2835, состоящий из двух кристаллов (рис. 2)



Рис. 4. Узколучевая компактная линза LEDiL диаметром всего 26 мм и высотой 15 мм семейства EMILY CA13546_EMILY-RS



Рис. 2. Светодиод 2835 3 В/480 мА/1,44 Вт семейства JB2835BWTG

и обеспечивающий высочайшую эффективность до 220 лм/Вт на цветовых температурах 2200 и 6500 К, популярных для полного диапазона регулируемых тепло-холодных светильников. В качестве драйвера рекомендуем недорогой и компактный, гальванически изолированный БП компании EUCHIPS EULP50D-2HMC-0 (рис. 3) с управлением по DALI DT8, позволяющим использовать только один IP-адрес вместо двух.

Декоративный светильник с узким лучом, мощностью менее 10 Вт для NoReCa

Сверхкомпактные настенные светильники очень популярны в декоре

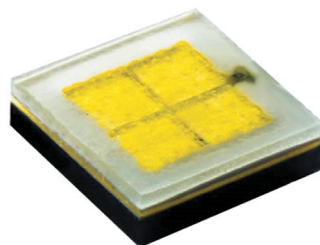


Рис. 5. Мощный светодиод Cree LED семейства XHP35.2 High-Intensity, с ультрамалым светящим телом без первичной оптики температурой 2700 К и CRI90 XHP35B-H0-00000D0UA427G

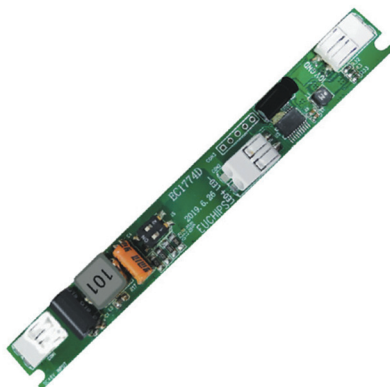


Рис. 6. Блок питания на 48 В в виде печатной платы от компании EUCHIPS BMP28A-1SMC



Рис. 3. Блок питания EUCHIPS для DALI TW

интерьеров отелей, ресторанов, баров и других помещений, где предпочтителен неяркий свет и даже полумрак. Теплый свет и очень узкий луч — таковы особенности этих светильников, отличающихся пониженным электропитанием 24–48 В. Для подобных светильников мы рекомендуем использовать комплектующие, представленные на рис. 4–6.

Светильник на шинопровод для акцентного света, мощностью 20–40 Вт

Трековый свет очень импонирует светодизайнерам и архитекторам, ведь он помогает придать красивые формы потолку, акцентировать необходимые детали и зонировать жизненные пространства, а в случае радикальных изменений в помещении, как,

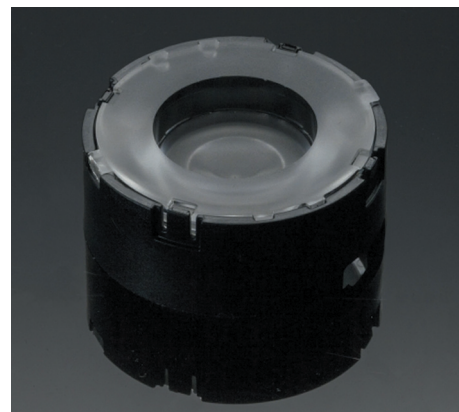


Рис. 7. Линзы семейства WINNIE вместо привычных рефлекторов позволяют существенно снизить размеры светильника и получить более качественное световое пятно без размытия по краям, а также возможность быстрой замены оптики с помощью уникальной технологии разъемов HEKLA-G2 от LEDiL



Рис. 8. Симметричные линзы с возможностью изменения угла (переменным фокусным расстоянием) в широком диапазоне 10–50° за счет отдаления сублинзы от основной линзы также становятся очень популярны; представлены варианты ILONA-ZOOM, YASMEEN-70-ZOOM и ZOE-30-ZOOM

например, в музеях, не меняя осветительную установку, просто перенацелить светильники на нужные объекты. Для современных тре-

ков, у которых принято прятать «коробки с БП» и делать сами приборы компактными, рекомендуется использовать комплектующие, представленные на рис. 7–10.

для подсветки магазинных стеллажей. Благодаря новым линзам LEDiL семейства LINDA эту проблему легко устранить, и качественного и недорогого света станет гораздо больше (рис. 11, 12).



Рис. 9. COB (матрица) светодиод Cree LED новейшего семейства CMU1519 любой цветовой температуры, в том числе и 4000 К с CRI98 CMU1519-0000-000N0Z0A40H

Линейный светильник для торговых помещений

В наше время очень сложно найти магазин, в котором нет световой линии для общего освещения, но, к сожалению, из-за высокой стоимости и сложности сборки светильника вместо линз часто устанавливают молочные или призматические рассеиватели, как это делается в офисах, где нормируется только горизонтальная освещенность на столе сотрудников. Основной недостаток таких светильников — невозможность получить равномерную вертикальную освещенность

Светильники для уличного и спортивного освещения

Одна из ключевых особенностей такого сегмента рынка, как уличное освещение, — необходимость получить заключение Минпромторга о том, что светильник произведен на территории РФ.

Блоки питания (светодиодные драйверы, источники тока и т. п.) в уличных свето-



Рис. 10. Блок питания 220 В, устанавливаемый внутри шинпровода, от компании EUCHIPS LTP40D-1HMC, с возможностью управления по DALI

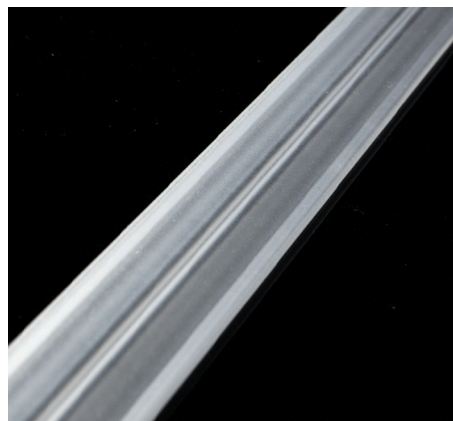


Рис. 11. Экструзионные линзы семейства LINDA-24 с полным набором КСС для освещения торгового зала предназначены для установки вместо рассеивателя зашелкиванием в пазах боковых стенок алюминиевого профиля

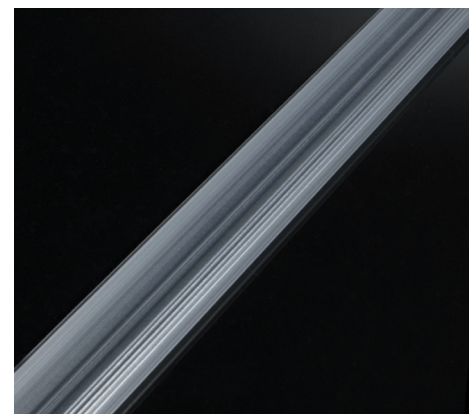


Рис. 12. Экструзионные линзы семейства LINDA-40 с полным набором КСС для освещения торгового зала предназначены для установки на основание радиатора (сделанного из алюминия или стали) под крепежные винты, к которым крепится светодиодный модуль. Метод крепежа инновационный и позволяет существенно снизить стоимость светильника и упростить сборку



Рис. 13. Светодиод 2835 семейства JE2835B 3-V N Class с эффективностью 180 лм/Вт в режиме 0,5 Вт

диодных светильниках играют ключевую роль, но из-за отсутствия российской элементной базы пассивных и активных компонентов (массового применения) вопрос «российскости» БП так и не закрыт регулятором. Возможно, скоро появится финальная версия документа, приближенная к российским реалиям и определяющая, что же именно называть российским БП. И тогда ряд совместных проектов на территории РФ с именитыми иностранными фабриками, которые существуют уже не первый год, в том числе и с участием нашей компании, «выйдут из тени».

Вторичная оптика — это, по сути, кусок пластика из PC или PMMA. Лидером на этом рынке остается компания LEDiL, располагающая крупным инженеринговым центром и предлагающая тысячи вариантов линз, различных по конструкции и типам КСС. Мало кто из российских производителей может себе позволить разработать десятки пресс-форм без гарантированного сбыта, чтобы перекрыть весь спектр задач. Стоимость высококачественной формы методом электроэрозии начина-



Рис. 15. Компактная линза LEDiL CS16515_SITARA-2X2-T2 (с силиконовым уплотнителем в комплекте) очень популярна для боллардов, так как позволяет сделать защиту IP65 на уровне самой линзы, без защитного стекла



Рис. 14. Блок питания PHILIPS XITANIUM 40W 40 Вт с удобным дип-переключателем токов 300/350 мА под разную эффективность и световой поток

ется от €20 000, в отличие от недорогой формы за €4000, выполненной методом фрезеровки и пригодной только для изготовления линз с симметричной КСС и для боковых заглушек на светильник. Поэтому линзы LEDiL успешно применяются для уличного освещения и в России, но, возможно, уже совсем скоро появится целая линейка линз популярных форм-факторов STRADELLA-8/9/16, VIMIN-12, STRADA-IP-2x6 и ряд других от LEDiL, произведенных в РФ.

Еще пять лет назад никто и представить себе не мог, что в профессиональном уличном свете «керамику победят пластмассовые светодиоды». Но это произошло эволюционным путем, так как массовый продукт, имеющий срок гарантии 5–7 лет и срок службы 10–15 лет, год от года требует увеличения энергоэффективности



Рис. 16. Высокоэффективный популярный светодиод Cree LED JR5050B 6-V K Class мощностью до 6 Вт позволяет создать компактную световую часть болларда, предназначен для освещения пешеходных и велосипедных тропинок в парках

и снижения стоимости. Керамика осталась в сверхответственных применениях (таких как взрывозащита), в проектах по архитектурному освещению (где очень важно работать с цветом и минимизировать цветовые aberrации в ближней зоне), при работе со сложными лучами и, конечно же, в проектах с прожекторами (например, спортивное освещение). Светодиоды в корпусах 3030 и 5050 сегодня настолько популярны, что уже интенсивно производятся и в нашей стране. Компания РусИД («Световые технологии») [1] запустила диоды в корпусе 3030 EMC, а компания «Клевер» (БЛ-Групп) [2] изготавливает светодиоды в корпусе 5050 EMC. Крупнейший российский производитель электроники GS [3] также наладил выпуск светодиодов в корпусах 3030 и 5050. Хотя не совсем понятно, почему было решено использовать рамку для корпуса светодиода (led frame [4]) прошлого поколения (с худшим тепловым сопротивлением, чем у «Клевера», который в своих 5050-диодах применил рамку нового поколения, идентичную той, что есть у светодиодов компании Cree LED 5050 K-серии — самых энергоэффективных 5050-диодов среди популярных мировых брендов) (рис. 15–17). Для удешевления уличных светильников компания Cree LED, имея огромный опыт в производстве светодиодов, предлагает на рынке диоды 2835 в корпусе PCT (рис. 13) с защитой от газов и механических воздействий, заявляя высокий срок службы, соизмеримый с диодами в корпусе 3030 EMC. Такие диоды были протестированы известными фабриками в России, и уже получены положительные результаты. Поэтому в ближайшее время стоимость светильников на данных свето-

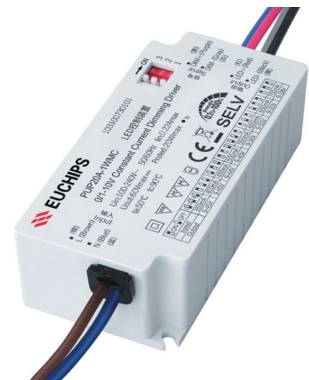


Рис. 17. Блок питания EUCHIPS PUP20A-1WMC 20 Вт с дип-переключателем выбора тока позволяет быстро подстроиться под необходимую мощность



Рис. 18. Линза LEDiL CS17760_STRADA-IP-24-DWC-PC (с уплотнителем в комплекте для IP65), состоит из 24 ячеек, рассчитанных под светодиод 5050, заменяя тем самым сразу две самые популярные линзы STRADA-IP-2X6-DWC. При этом размер и отверстия для крепления линзы полностью совпадают с семейством линз IP-2x6, что позволяет уменьшить размер светильника

диодов будет ниже, чем на диодах известных корейских брендов.

Боллард — уличный светильник для паркового освещения, мощностью до 20 Вт

К особенностям подобных светильников можно отнести большую вариативность корпусов, связанную с тем, что на этом рынке ранее присутствовали только европейские производители, предпочитающие красивый дизайн. Но сегодня российские компании-изготовители активно занимают этот сегмент, освоив технологии обработки металла и покраски.

Уличный светильник для внутригородского освещения, мощностью до 100 Вт, с функцией «годовой диммер»

Энергосервисные контракты на уличное освещение, несмотря на свои недостатки, сегодня очень популярны, и в различных российских городах постоянно проводятся такие тендеры. Одной из задач компании, выигравшей тендер, является его быстрая окупаемость, чтобы начать зарабатывать на сэкономленной электроэнергии. Установка системы диспетчеризации порой приводит к серьезным затратам и использованию дополнительных ресурсов, которые никому



Рис. 19. Высокоэффективный популярный светодиод Cree LED JR5050B 6-V K Class в режиме мощности 2 Вт обеспечивает 200 лм/Вт, что позволяет в светильнике мощностью 50 Вт, с учетом всех потерь, добиться 170 лм/Вт

не выгодны, поэтому часто выбирают более простую и бюджетную систему — годовой диммер. Годовой диммер — это программный алгоритм, встроенный в блок питания, или управляющий контроллер, при котором светильник самостоятельно, без команд от диспетчера, снижает мощность в вечернее и ночное время, исходя из статистических данных «восход-закат» солнца и договоренностей с Горсветом, экономя при этом до 40% потребляемой мощности. Для таких светильников предлагается комплектация, представленная на рис. 18–20.

Уличный светильник для освещения загородных трасс с защитным стеклом и с интерфейсами NEMA/ZHAGA(D4I), мощностью до 250 Вт

Уличных светильников, изготовленных методом литья, на рынке появляется все больше. Это связано с требованиями дизайна и удешевлением серийного производства,



Рис. 21. Компактная линза LEDiL C17076_VIMIN-12-T2 — одна из популярнейших линз для уличных светильников с защитным стеклом. Она используется с диодами в корпусе 3030 и 2835 и ее тип светораспределения T2 отлично подходит для освещения дорог высокой категории



Рис. 20. Программируемый блок питания MOONS' ME100M105AQ_CP — самый популярный на российском рынке. В режиме годового диммера позволяет существенно снизить потребляемую годовую мощность всей осветительной установки, а функция плавного снижения тока уменьшает свет незаметно для глаза

а также с возможностью установить защитное плоское стекло, которое, по мнению специалистов Горсветов и Автодора, необходимо для последующей эксплуатации на ответственных участках автотрасс высокой категории. Такие светильники, предназначенные для ответственного применения, имеют уже не групповое, а индивидуальное управление освещением. Для таких осветительных приборов наша компания предлагает комплектующие, соответствующие всем современным требованиям (рис. 21–25).



Рис. 22. Эффективный недорогой светодиод Cree LED серии JK2835 6V P Class. Отлично сочетается с оптикой VIMIN и заменяет популярные на сегодня диоды 3030 6V благодаря улучшенным характеристикам: 1 — защита от деградации серы и других газов; 2 — сложная форма токоведущей проволоки для защиты от механических воздействий и естественного изменения размеров диода при термоциклировании $-40...+65^{\circ}\text{C}$



Рис. 23. Программируемый блок питания MOONS' ME250H105AQ_CP содержит вход управления по стандарту 0/1-10V и 0-5V, таким образом, не возникает никаких проблем при интеграции его в любую систему управления наружным освещением (АСУНО)

Светильник для спортивного освещения, мощностью до 2 кВт, с управлением по DMX/DALI, без пульсаций, для HDTV-съемки

Освещение спортивных объектов с ТВ-съемкой высокого разрешения HDTV, как это делает, например, «Матч-ТВ», накладывает ряд обязательных требований на всю осветительную установку высокой мощности:

1. CCT 5000 K, CRI 90, R9 50.
2. Пульсации: менее 1% как в стационарном режиме (игра, тренировка), так и при диммировании (во время развлекательных шоу для посетителей, в перерывах между таймами светильники используются как сценическое оборудование).

Для таких задач мы предлагаем комплектующие, представленные на рис. 26–28.



Рис. 25. Разъем ZHAGA JL-700 — новый разъем, предназначенный для светильников с управлением по DALI (DALI-2). Отличие от NEMA в том, что внутри светильника находится блок питания, способный передавать множество параметров о своем состоянии, в том числе и о потребляемой мощности



Рис. 24. Чтобы управлять светильником через радиоэфир, необходимо установить внешний контроллер и стандартный разъем для него — NEMA JL-240XA1412R7P-N1. Если же светильники собраны и их необходимо установить на объекте, а контроллеры все еще не готовы, в таком случае в разъем NEMA устанавливается заглушка JL-208 Shorting Cup

Заключение

Мы очень надеемся, что предложенные комплектующие и решения помогут нашим клиентам избавиться от ежедневных проблем, вызванных поиском опытного партнера по поставке качественных комплектующих от известных мировых вендоров и с высококачественным сервисом (складская программа, инженерная поддержка и пр.), и сосредоточиться исключительно на продажах и создании новых революционных дизайнов. ●

Литература

1. www.rusid.pro/catalog/
2. www.bl-g.ru/production/proizvodstvennaya-kompaniya-klever/ooo-pk-klever/
3. www.russian-led.ru/product/
4. www.seaki.co.kr/business_en/biz-02/



Рис. 26. Семейство линз LEDiL SPORT-2x2 с симметричными и асимметричными КСС для спортивных прожекторов, выполненное из специального высокотемпературного PMMA-материала, позволяет закрыть все задачи по спортивному освещению

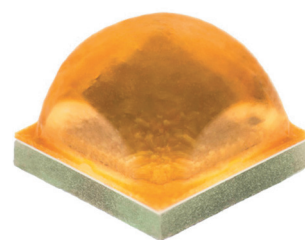


Рис. 27. Керамический светодиод Cree LED XPLBWT-00-0000-000UU60DV мощностью до 10 Вт специально разработан для соответствия всем требованиям спортивного освещения. Аналогов ему, исходя из надежности и сроков службы при высоких температурах и агрессивной среде, не существует



Рис. 28. Блок питания MOONS' MT1800H200CQI780 с тремя независимыми выходными каналами по 600 Вт и встроенным DMX/DALI2 для проведения шоу-программ без пульсаций специально создан для мощных спортивных прожекторов