

Корпоративное издание группы компаний «Свитлотек»

№ 1-2017

# SVITLOTEK.COM munity

Наш АКЦЕНТ –  
качество  
и эффективность!



*З нами світліше!*

**СВІТЛОТЕК**  
група компаній



## «LiCS Indoor» – Интеллектуальная система управления освещением

Система управления внутренним освещением «LiCS» позволяет снижать энергопотребление до 55 %. Использовать систему «LiCS Indoor» можно в офисах, школах, отелях, клиниках, аэропортах и во многих иных сегментах производственной деятельности. Высокоэффективная система управления освещением позволяет устанавливать уровни освещенности в зависимости от индивидуальных вкусов, обеспечивает существенную экономию электроэнергии и финансовых расходов, а также, благодаря автоматизации процессов, повышает комфорт.



- Система основана на протоколе DALI
- 3 линии для разных приложений
- Простая настройка без ПК или системы шин высшего порядка
- 3 многофункциональных датчика в очень компактных корпусах
- Расширитель раздвигает возможности системы

## № 1-2017

**КРУГЛЫЙ СТОЛ**

Акцентное освещение в торговле, или Ваш товар в выгодном свете .....	2
Делаем АКЦЕНТ .....	7
Не лампой единой... Или «умный» свет .....	13
Системы защиты электронных компонентов светильников от пиковых перенапряжений .....	15

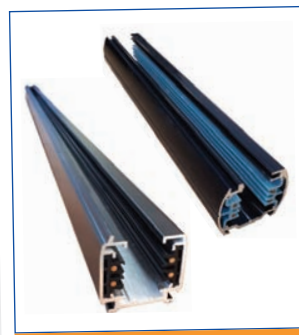
**SVITLOтека**

Реализованные проекты ГК «Свитлотек» .....	18
--	----

<b>ТОП-ПРОДУКТ</b> .....	31
--------------------------	----



С. 13



С. 35



С. 19



С. 18



С. 21

SVITLOTEK.COMmunity (Свитлотек комьюнити) – корпоративное издание Группы компаний «Свитлотек» № 1-2017

**Руководитель проекта и главный редактор:**

Хабий Виктория Ефимовна

**Дизайн и верстка:** Погребной Виктор Васильевич

**Фото на 1-й обложке:** Сидоров Сергей Евгеньевич

Не для продажи.

Выпуск осуществляется в рамках информационной поддержки дистрибьюторской сети и партнеров Группы компаний «Свитлотек».

Идеи оформления, стиль и содержание являются объектом авторского права и охраняются законом. Перепечатка или другое воспроизведение и использование материалов возможны только с письменного разрешения отдела маркетинга ГК «Свитлотек».

Тел.: +38 (044) 364 5108

mail@svitlotek.com

©СВИТЛОТЕК, 2017

Все права защищены

Тираж: 1000 экз.

«Свитлотек комьюнити» благодарит всех, кто принял участие в подготовке выпуска.

# АКЦЕНТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ТОРГОВЛЕ, или ВАШ ТОВАР В ВЫГОДНОМ СВЕТЕ

Д. Эркимбаев, руководитель отдела маркетинга

## Что говорят маркетологи?

За последние годы проведено множество маркетинговых исследований в области изучения влияния эмоциональных факторов на совершение покупок. Исследования показали, что чувства подталкивают покупателя к совершению покупок не меньше, чем логика и практическая необходимость совершения той или иной покупки.

Как следствие – сегодня все больше магазинов обращаются к вопросу правильного формирования чувственных (эмоциональных) составляющих атмосферы в местах продаж. Изучение этого вопроса позволило выявить ряд эмоциональных факторов, влияющих на совершение покупок. Приведем их в порядке их значимости:

- освещение;
- цвет и цветовые сочетания;
- выкладка товаров (мерчендайзинг);
- звуки и запахи;
- надписи и шрифты.

По данным исследований, правильное сочетание этих факторов повышает уровень продаж на 30–50 %.

Что касается этой публикации – мы хотим уделить внимание освещению, поскольку именно оно формирует первую психологическую картину у покупателя, пробуждает чувство и желание посетить магазин или, наоборот, пройти мимо.

Доказано, что именно освещение в большей степени влияет на психологию поведения покупателя. Такое исследование было проведено в Бельгии Департаментом архитектуры, искусства и дизайна Университетского колледжа (ДАИД УК) города Хассельт (Hasselt). Журнал Proceedings of Measuring Behavior (Материалы изучения поведения) опубликовал результаты исследования в 2008 году.

В исследовании было выделено несколько этапов. Первый этап исследования проходил в искусственной

среде – модель супермаркета. Второй – полученные результаты переносились в реальные условия. Этот эксперимент показал, что изменение освещения влияет на поведение покупателей, на то, как они воспринимают пространство и двигаются в нем.

Основная цель исследования – разработка инструкций (принципов) для расчетов освещения в ритейле. Работа, проведенная ДАИД УК, показала, что освещение может ориентировать и направлять



покупателя в нужном для продавца направлении, а также формировать положительное эмоциональное восприятие магазина и товара.

Результат исследования – атмосфера, созданная в магазине с помощью освещения, напрямую влияет на покупательское поведение и обуславливает количество покупок. При комфортном освещении покупатель находится в магазине на 50–80 % дольше, что положительно отражается на количестве покупок и среднем чеке.

Исследователи отметили, что две трети решений о покупке принимаются покупателем именно в магазине, поэтому его интерьер и созданная в нем атмосфера являются решающими эмоциональными факторами для успешных продаж.

Следует отметить, что у покупателя впечатление о магазине формируется чаще всего на трех уровнях: познание, анализ существующей картины и сравнение ее с уже имеющимся опытом эмоционально и биологически через органы чувств. При этом освещение играет существенную роль на всех трех уровнях.

С помощью освещения можно показать товар и сам магазин с выгодной стороны – вывести на пер-

вый план его достоинства, акцентировав внимание покупателя именно там, где это нужно. Освещение создает эмоциональный настрой, может поднять настроение и создать атмосферу праздника. При этом свет имеет непосредственное влияние на человека, поскольку это заложено на биологическом уровне. Думаю, что каждый из нас не раз испытывал дискомфорт от пребывания в магазине

с некачественными источниками света (высокий уровень пульсаций, неравномерность освещения, постоянная смена цветовых температур в одном месте), что вызывало у нас головные боли и желание покинуть магазин.

Следовательно, при разработке дизайна освещения магазина необходимо соблюдать баланс между рациональным подходом – с точки зрения эффективности, экономичности и соблюдения всех необходимых норм – и эмоциональным, исходя из его восприятия покупателем.

Исследования показали также, что восприятие таких параметров освещения, как уровень освещенности и цветовая температура, зависит от пола, возраста, этнических и культурных традиций. Например, представителями южных стран положительно воспринимается цветовая температура 4000–4500 К, а на севере – температура до 3000 К. Молодежь чувствует себя лучше в магазинах с высокой освещенностью, а пожилые люди, наоборот, предпочитают спокойный свет.

Поэтому при разработке проекта освещения необходимо взаимодействие маркетологов и проектировщиков, так как маркетологи могут предоставить информацию о целевой аудитории, настроении в определенных зонах магазина, которое должно сформировать освещение. А проектировщики на основе этих данных максимально эффективно разрабатывают дизайн-проект освещения магазина.

### Светодиоды в тренде

Как показано выше, для привлечения покупателей и, соответственно, увеличения оборота и прибыли в торговле используются простые давно известные истины – в розовых очках окружающий мир смотрится привлекательнее. Конечно, если этот мир освещен. А если освещен «как нужно» – смотрится привлекательнее вдвойне.

Все новое, что привнесли в этот процесс светодиоды, сводится к двум простым вещам – существенно вырос ассортимент светильников и расширился их функционал. Другими словами, возможностей привлечь потенциальных покупателей к товару с помощью «световых ухищрений» стало больше, а сами ухищрения стали изящнее и тоньше.

*Грамотно  
подбранное  
акцентное  
освещение товара  
в магазине  
увеличивают его  
продажи до  
30–50 %*



Таблица 1

Европейские рекомендации по выбору параметров освещения

Профиль магазина	Освещенность, лк	Цветность источника света	Индекс цветопередачи CRI
<b>Продовольственные магазины</b>			
Самообслуживание	500	теплая (мясо, фрукты, овощи)/2500 – 3500 К	>90
Без самообслуживания	300	нейтральная (хлеб, молоко, бакалея, вино-водочные изделия)/3500 – 4500 К	>80
<b>Непродовольственные магазины</b>			
Спорттовары	500	холодная/>4500 К	>85
Верхняя одежда	300–500	холодная/>4500 К	>90
Обувь	300–500	теплая/~3000 К	80–90
Ювелирные изделия	500–1000	теплая (золото) /~3000 К, холодная (серебро) />5000 К	>90
Посуда	300	холодная/>5000 К	>80

Принципы освещения остались прежними – общее освещение торговых площадей и акцентная подсветка товара. Если первое решает задачу помочь покупателю обнаружить нужный товар, то вторая – показать достоинства этого товара, по крайней мере его внешнего вида. И это немало важно, потому что лучшее в понимании покупателя очень часто то, что больше привлекает его своим внешним видом. Привлекая внимание покупателя к конкретному товару, акцентное освещение буквально продает его.

**Несколько цифр**

Количество и качество света в магазинах нормируется санитарными нормами и правилами, которые устанавливают минимальные значения параметров с точки зрения их влияния на здоровье человека – как покупателя, так и продавца. Рекомендуемые профессионалами значения, как правило, немного выше норм и призваны решать задачу успешных продаж. В табл. 1 приведены европейские рекомендации по выбору основных параметров освещения для основных

групп продовольственных и непродовольственных товаров. Если параметры света будут выбраны неправильно, экспонируемый товар, в лучшем случае, не выиграет, а в худшем – будет выглядеть неестественным, потеряет презентабельный вид, станет непривлекательным. Покупателю такой не нужен.

Напомним, цветопередача – один из самых важных параметров источников света, характеризующий влияние спектрального состава излучения источника на зрительное восприятие цвета. Два различных источника света (лампы, светодиоды) могут иметь одну и ту же цветовую температуру, но передавать цвета по-разному. Качество цветопередачи определяется индексом CRI, или, что одно и то же, коэффициентом цветопередачи  $R_a$ . Индекс CRI –

безразмерная величина с максимальным значением 100. Свет источника с CRI=100 оптимально отображает все цвета. В качестве такого источника принято Солнце. Чем ниже значение индекса цветопередачи, тем хуже передаются цвета освещаемого объекта.

*Соотношение между акцентным и общим освещением должно быть от 2:1 до 5:1. CRI акцентных светильников должен быть не ниже 90*

Таблица 2

Индекс цветопередачи различных источников света

Характеристика цветопередачи	Степень цветопередачи	Индекс цветопередачи CRI	Примеры ламп
Очень хорошая	1A	Более 90	галогенные лампы; светодиодные лампы и светильники
Очень хорошая	1B	80–89	люминесцентные лампы с трехкомпонентным люминофором; светодиодные лампы и светильники
Хорошая	2A	70–79	люминесцентные лампы ЛБЦ, ЛДЦ; светодиодные лампы и светильники
Хорошая	2B	60–69	люминесцентные лампы ЛД, ЛБ
Достаточная	3	40–59	лампы ДРЛ (ртутные)
Низкая	4	Менее 39	лампы ДНаТ (натриевые)

В табл. 2 приведены значения CRI и международные обозначения качества цветопередачи (степень цветопередачи в соответствии с европейским стандартом DIN 5035 имеет 6 градаций – от 4 до 1A) для различных источников света.

Хотя сегодня для освещения в основном уже применяются светодиодные источники, в таблице приведены значения и для традиционных ламп, чтобы можно было реально оценить качественные и количественные отличия света от разных источников.

#### Общие рекомендации по освещению товаров

Что касается цветности света – напомним, что цветовая температура сверхтеплого белого света составляет 2500–2700 К, теплого белого 3000–3500 К, нейтрального белого 3500–5000 К, холодного белого – выше 5000 К. Теплые оттенки света создают расслабляющую атмосферу, а холодные – деловую, мобилизующую. Поэтому уровень цветности в каждом случае свой. Так, продукты питания в большинстве своем выглядят лучше в теплом свете.

Теплый свет рекомендуется также для магазинов одежды, обуви, белья. Замороженные продукты требуют холодного света. Холодным же светом освещаются магазины бытовой техники и демонстрационные зоны автосалонов. А вот ювелирные изделия из драгоценных металлов требуют акцентирующей подсветки и освещаются в зависимости от цвета металла: желтый металл – теплым светом, белый – холодным.

Еще один важный параметр акцентного освещения – слепящее действие светильников. Дело в том, что габариты акцентных светильников (пржекторов) небольшие, а излучаемый световой поток нередко превышает поток светильников общего освещения. Для количественной оценки слепящего воздействия используют обобщенный показатель дискомфорта UGR (unified glare rating). Значения этого показателя (безразмерная величина) варьируют в пределах от 1 до 40. Чем он меньше, тем комфортнее для зрения. Для магазинов значение показателя не должно превышать 19. С целью уменьшения UGR в акцентных светильниках устанавливают специальные шторки, рефлекторы или линзы, которые направляют световой поток на товар и не допускают прямого его попадания в глаза покупателя.

В случаях, когда определяющими являются цвет товара и его оттенки, необходимо выбирать источники света с индексом цветопередачи 90 и выше и с достаточно высокой цветовой температурой.

При освещении меховых изделий рекомендуется некоторое увеличение освещенности по сравнению



с нормированным значением, поскольку мех сильно поглощает свет. Кроме того, нужно обеспечить достаточно большой угол падения света, чтобы подчеркнуть структуру меха.

**Уровни освещенности в проходах между стеллажами должны быть не ниже 300–500 лк, а товара на стеллажах – не ниже 1000–1500 лк**

При освещении изделий из хрусталя или имеющих полированные или зеркальные поверхности нужно использовать направленный холодный свет.

Кожа и замша, особенно темных тонов, очень чувствительны к перегреву и к «пересвету». С другой стороны, изделия из этих материалов (в частности, обувь) активно поглощают свет и требуют увеличения освещенности. Выход – равномерное освещение всей торговой площади и световой акцент на приоритетный товар.

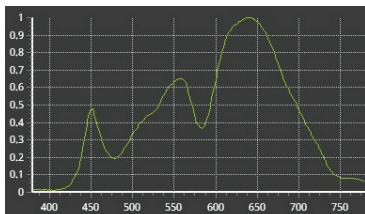

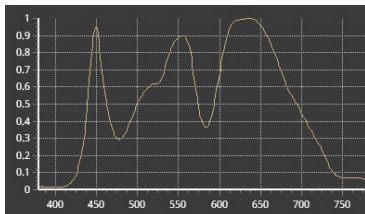

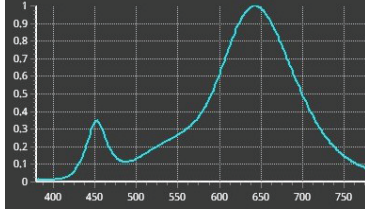

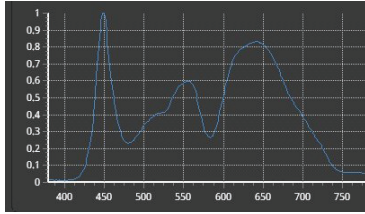

#### Подсвечиваем продукты питания

Здесь механизм очень простой – чем свежее продукт, тем он привлекательнее в глазах покупателя и тем лучше он продается. Поэтому желательно соблюдать некоторые рекомендации.

- Хлеб, выпечка, овощи, фрукты – для их освещения рекомендуют использовать теплый белый свет с цветовой температурой до 3000 К.

Таблица 3

Характеристики светодиодных модулей для подсветки продуктов питания

Тип модуля	Цветность	Продукты	T <sub>c</sub> , К	CRI	R9	Спектр	CRI по цветам
Vossloh-Schwabe Food Warm White	тепло-белый	хлеб, выпечка, овощи, фрукты, сыры	3000	85	51		
Vossloh-Schwabe Food Neutral White	нейтрально-белый	рыба, сыры, бакалея	4000	85	49		
Vossloh-Schwabe Food Pink Effect	специальный цвет для красного мяса	красное мясо, красная рыба	2000	82	94		
Vossloh-Schwabe Food White Effect	специальный цвет для белого мяса	белое мясо, птица, рыба	4000	70	5		

• Рыба, некоторые виды сыров, бакалея – лучше всего выглядят при освещении нейтрально-белым светом 3500–4000 К.

• Красное мясо – для него требуется специальный розовый свет с цветовой температурой около 2000 К.

• Белое мясо также требует освещения специальным светом с цветовой температурой около 4000 К.

• Сыры лучше продаются, если подсвечены теплым желтоватым светом 3000 К.

• Алкоголь требует освещения теплым белым светом с высоким CRI≥90.

Говоря об освещении мяса, особо следует отметить, что здесь очень критично не только передать естественный цвет продукта, но и обеспечить условия, при которых мясо в процессе освещения не меняет цвет и не портится. До эпохи светодиодов для освещения мясных продуктов применялись специальные лампы красного спектра, но мясо быстро приобретало непрезентабельный вид. Ведь, чем больше и дольше свет воздействует на мясо, тем активнее оно меняет свой цвет на «несвежий». Дилемма – недосветить или осветить, но «испортить» цвет и продукт – сегодня решается за счет применения специальных светодиодных модулей.

Для таких модулей коррелированная цветовая температура T<sub>c</sub> и индекс цветопередачи CRI далеко не полностью отражают их способность «делать» продукты свежими и привлекательными. Эта способность определяется еще несколькими параметрами. Один из них, пока еще не часто употребляемый – индекс R9, который характеризует насыщенность цветовой палитры. Этот индекс – безразмерная величина и для разных светильников может быть как положительным, так и отрицательным числом. Светильники с отрицательным индексом R9 не рекомендуются для освещения большинства товаров.

Кроме индекса R9 светильники для подсветки продуктов характеризуются еще и специальным спектром, т.е. распределением интенсивности света по длинам волн, а также различными значениями индекса CRI в зависимости от цвета.

В табл. 3 приведены характеристики специальных светодиодных модулей с оптимизированным спектром производства немецкой фирмы Vossloh-Schwabe GmbH, которые мы используем в производстве акцентных светильников (прожекторов) для продуктовых супермаркетов.



Сегодня поговорим об акцентном освещении. Для начала, приведем справку из Википедии.

**А**кцентное освещение (англ. accent lighting) – фокусирование света в определенном месте или на определенном объекте. Главной задачей такого освещения является привлечение внимания к освещаемому объекту. В большинстве случаев эффект достигается созданием контраста между объектом и общим фоном, на котором рассматривается объект.

## ДЕЛАЕМ АКЦЕНТ

К. Солод,  
руководитель LED направления,  
ГК «Свитлотек»



Далее из Википедии:

Акцентное освещение может использоваться:

- для подсветки экспонатов (в музеях, на выставках) или отдельных товаров в магазинах;
- для подсветки различных архитектурных элементов (колонн, барельефов, карнизов, арок);
- для придания интерьеру зрительной структуры (световое зонирование интерьера, помощь в ориентации в помещении).

Устраивается такое освещение с помощью разнонаправленных светильников или систем освещения с независимыми плафонами, которые, обычно, регулируются в двух плоскостях, что дает возможность направить свет на разные объекты, независимо друг от друга. Такими светильниками могут быть прожекторы, точечные светильники, торшеры и трековые системы.

Трековые системы находят все большее применение для акцентной подсветки в магазинах ввиду своей гибкости, удобства монтажа, и функциональности.

А теперь попробуем рассмотреть эти системы «изнутри». Если грубо и «на пальцах», то система состоит из трех основных компонентов:

- Токопроводящий шинопровод – применяют для подключения и крепления на нем осветительных приборов и других потребителей небольшой мощности.
- Трековый прожектор.
- Аксессуары, т.е. набор дополнительной фурнитуры для подвода питания, подвеса, соединения треков в линию и т.д.

Разберем каждый компонент системы более подробно.

### Осветительный шинопровод

В зависимости от производителя, шинопровод может отличаться формой, цветом и размерами. Но, исходя из основной функции – электрическое подключение светильников, можем разделить на четыре типа:

- однофазные;
- однофазные с нулевым защитным проводом;
- трехфазные с нулевым рабочим проводом;
- шинопровод для систем DALI.

Наша компания предлагает трехфазные шинопроводы европейского и китайского производства (рис. 1) в двух цветовых конфигурациях – черный и белый. Трехфазный шинопровод незначительно дороже чем однофазный, но по функционалу значительно удобнее для потребителя. При использовании трехфазного шинопровода мы можем регулировать освещение, подключая одну часть трековых прожекторов на одну фазу, а другую часть – на вторую. Таким образом на одну фазу, можем включать первую или вторую или сразу обе группы светильников.

Шинопровод, предлагаемый нашей компанией доступен, в трех размерах – 1, 2 и 4 метра. Это дает возможность собрать шинопровод любой длины с шагом в 1 метр, используя при этом минимальное количество соединений между отдельными отрезками.

### Шинопровод для систем DALI

В настоящее время осветительные шинопроводы во многих случаях используются совместно с цифровыми системами управления освещением.

Одним из наиболее «продвинутых» протоколов для управления освещением и некоторыми другими устройствами «Интеллектуального здания» является протокол DALI – Digital Addressable Lighting Interface – цифровой интерфейс с возможностью адресации.

Такой шинопровод отличается от обычного трехфазного наличием дополнительных проводов для организации шины DALI или организации управления с помощью аналоговых сигналов 1–10 В, которые используются для управления осветительным оборудованием.

Стоит обратить особое внимание на качество исполнения шинопровода и особенно на его механическую прочность (толщина стенок). Нередко бывает, что шинопроводы соединяют в довольно длинные линии и на них устанавливают значительное количество прожекторов. В итоге, механическая нагрузка сильно возрастает. При большом количестве установленных и направленных в разные стороны

прожекторов происходит эффект закручивания шинопровода с последующим коротким замыканием токонесущих частей.

### Трековый прожектор

На светотехническом рынке существует большое многообразие трековых прожекторов, которые отличаются дизайном, потребляемой мощностью, комплектацией, цветом и т.д. (разговор пойдет только о светодиодных прожекторах).

На рис. 2 представлена стандартная конфигурация прожекторов ЛЕД АКЦЕНТ ТМ «ЛЮМЕН» ГК «Свитлотек».

Перед покупкой трекового прожектора рекомендуем обращать внимание на следующие особенности и параметры:

- качественная комплектация светильника – COB (светодиодная матрица, или модуль) и драйвер (блок питания);
- наличие качественного радиатора для отвода тепла;
- цветовая температура COB;

- угол рассеивания рефлектора.

Рассмотрим эти особенности и параметры подробнее.

**Комплектация светильника – COB** (от англ. – Chip on Board) и драйвер.

Использование дешевых COB приводит к значительному падению светового потока уже через 6–12 месяцев эксплуатации.

*Трековые системы находят все большее применение для акцентной подсветки в магазинах ввиду своей гибкости, удобства монтажа, и функциональности*

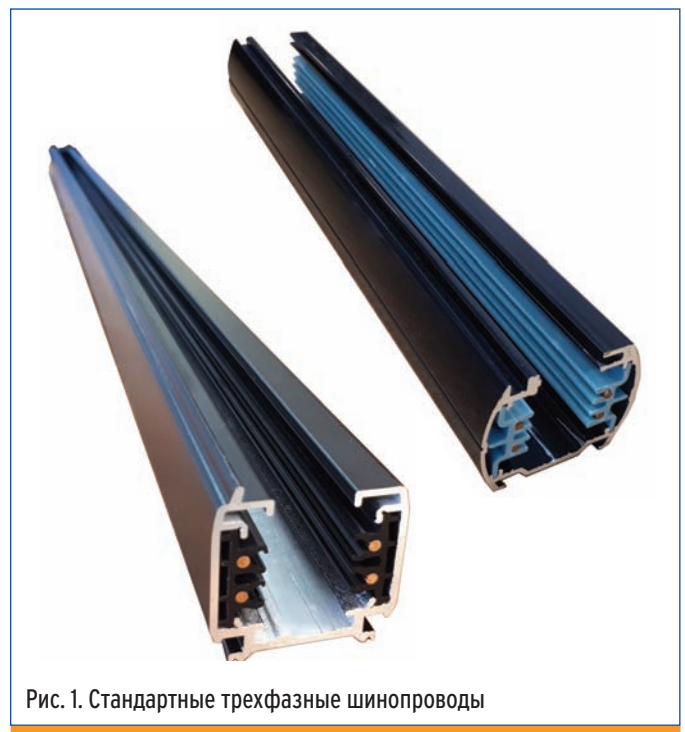


Рис. 1. Стандартные трехфазные шинопроводы

Таблица 1

Срок службы светодиодных модулей (при  $t_p=65\text{ }^\circ\text{C}$ )

Падение светового потока	Срок службы светодиодов, ч							
	$I_p=350\text{ mA}$	$I_p=500\text{ mA}$	$I_p=700\text{ mA}$	$I_p=1050\text{ mA}$	$I_p=350\text{ mA}$	$I_p=500\text{ mA}$	$I_p=700\text{ mA}$	$I_p=1050\text{ mA}$
	DMS125***H				DMS126***H			
L90/B10	95 000	90 000	82 000	-	95 000	91 000	86 000	77 000
L80/B10	>100 000	>100 000	>100 000	-	>100 000	>100 000	>100 000	>100 000
L70/B10	>100 000	>100 000	>100 000	-	>100 000	>100 000	>100 000	>100 000
	DMS128***H							
L90/B10	95 000	90 000	84 000	72 000				
L80/B10	>100 000	>100 000	>100 000	>100 000				
L70/B10	>100 000	>100 000	>100 000	>100 000				

ГК «Свитлотек» при производстве трековых прожекторов ЛЕД АКЦЕНТ использует COB немецкого производителя Vossloh-Schwabe (рис. 3).

Производитель предоставляет следующую информацию по срокам службы светодиодных модулей (табл. 1).

Из таблицы видно, что гарантированный срок службы модулей при самых неблагоприятных температурных режимах (температура на матрице 65 градусов) и максимальной токовой нагрузке 1050 мА – более 72 000 часов, что при круглосуточной работе светильника составляет более 8 лет. Для наших задач используются более низкие токи, поэтому, а также благодаря хорошему радиатору температура не поднимается до указанного значения, соответственно можем смело говорить о сроке службы до 100 000 часов.

Еще один важный параметр COB, на который необходимо обратить внимание – индекс цветопередачи CRI, или  $R_a$ . У дешевых модулей возможен CRI – 75 или ниже. С учетом того, что трековые светодиодные светильники используются для акцентного освещения предметов в выставочных экспозициях, автосалонах и т.д, необходимо, чтобы индекс цветопередачи был не ниже 85.

Драйвер (блок питания), устанавливаемый в светильниках, – один из главных элементов системы освещения, поэтому необходимо использовать блоки только надежных и проверенных временем производителей. И дело не только в сроке службы светильника, но и в значении коэффициента пульсаций, поскольку большие значения этого коэффициента недопустимы с точки зрения влияния на здоровье персонала и посетителей (быстрая утомляемость, нагрузка на глаза). Санитарные нормы не допускают значения коэффициента пульсаций более 10–20 %.

Наша компания при производстве светильников использует драйверы Vossloh-Schwabe (рис. 3) и Philips с коэффициентом пульсаций менее 4 %.

Необходимо также обращать внимание на такие параметры блоков питания, как КПД и коэффициент мощности (Power factor – PF). Если с КПД все более-менее ясно (в наших блоках питания этот показатель не менее 90 %), то что такое Power factor, знают не все.

Коэффициент мощности – это комплексный показатель, характеризующий сдвиг фаз напряжения и тока ( $\cos \phi$ ), а также отклонение формы кривой тока от синусоиды, обусловленные влиянием нелинейной нагрузки светодиодов. Проще говоря, коэффициент мощности – это показатель того, насколько разумно устройство распоряжается сетевой энергией. Чем меньше этот коэффициент, тем ниже качество потребления электроэнергии. Чем

больше коэффициент мощности, тем лучше (табл. 2).

За идеальное значение принята 1 (нормальным значением можно считать 0,8). Низкий Power Factor увеличивает долю потерь в электрической сети (характеризует некачественное световое оборудование), в связи с чем нужно учитывать этот параметр при выборе осветительного оборудования.

В драйверах, используемых нашей компанией при производстве трековых прожекторов, значение коэффициента мощности  $PF \geq 95$ .

Радиатор для отвода тепла является важным элементом конструкции трекового прожектора. Как известно, главный враг светодиодов – перегрев. При повышенных температурах происходит ускоренная деградация светодиодов и существенное падение светового потока с дальнейшим выходом из строя. Проблема в том, что радиатор необходимо «вписать»

*Трековые прожекторы ЛЕД АКЦЕНТ могут оснащаться особыми светодиодами для освещения выпечки, сыров и кулинарии*

## ЛЕД АКЦЕНТ LT-28Вт/830-26 S36 BL

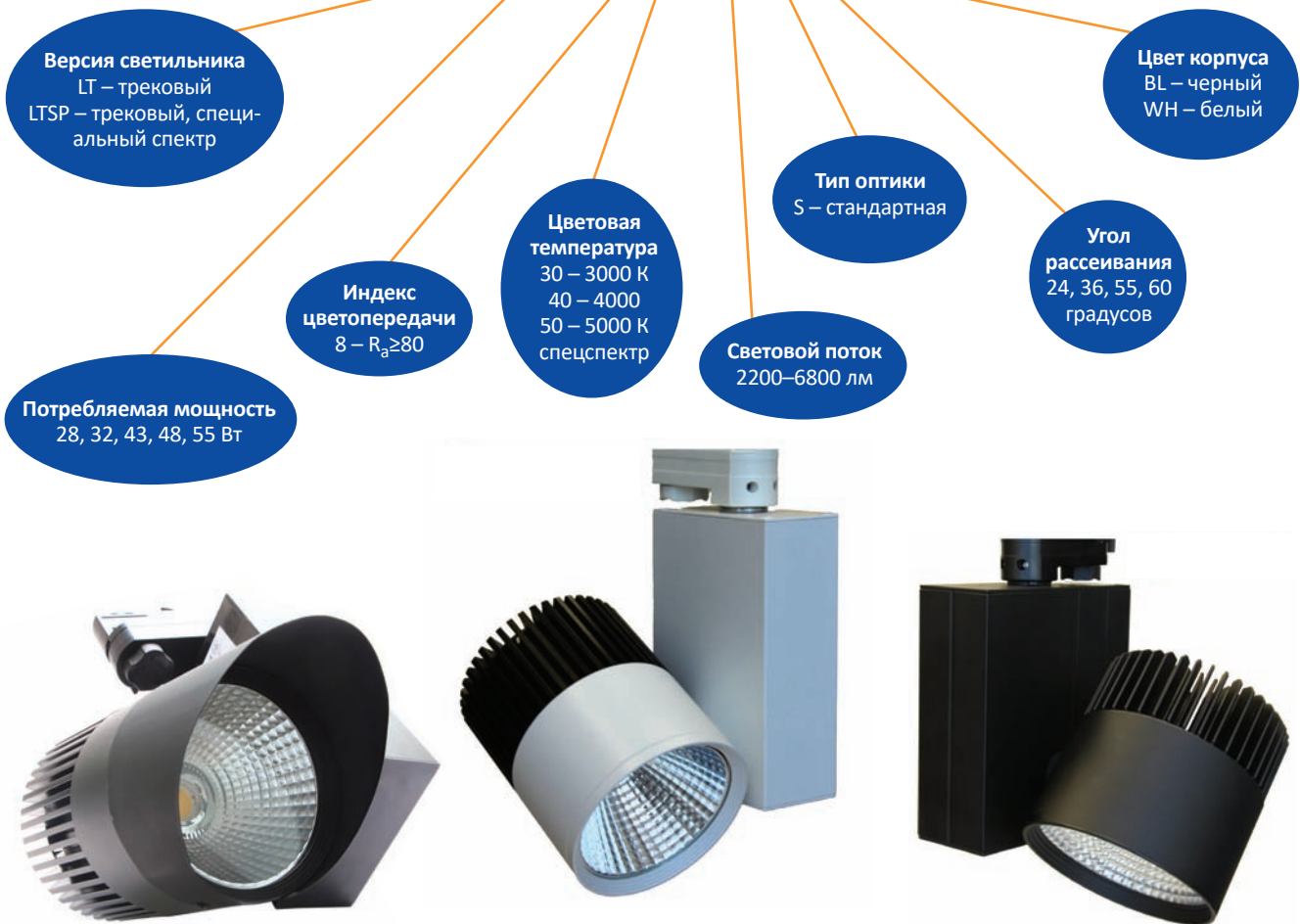


Рис. 2. Стандартная конфигурация ЛЕД АКЦЕНТ

в сравнительно небольшие габариты и дизайн трекового прожектора.

Существует два типа радиаторов, применяемых в трековых прожекторах, – с активным и пассивным охлаждением. В радиаторе с активным охлаждением, кроме собственно радиатора, присутствует еще вентилятор, на который дополнительно подается питание. К минусам такого радиатора можно отнести возможный шум от работы вентилятора и меньшую надежность по сравнению с пассивным охлаждением.

В нашей практике нам доводилось встречать в дешевых трековых прожекторах корпус, рассчитанный на радиатор с активным охлаждением, но без вентилятора. Недобросовестный производитель пошел

на хитрость и решил сэкономить. Но дело в том, что сам по себе такой радиатор без использования вентилятора не обеспечивает необходимое охлаждение. В этом случае светодиодная матрица будет быстро деградировать.

**Цветовая температура** – важнейшая характеристика светодиодных светильников. Именно от нее зависит то, насколько комфортно вы будете ощущать себя в интерьере, освещаемом светодиодными светильниками.

Различают:

- теплый белый свет (3000 К) – по оттенку он ближе всего к лампе накаливания или галогенной лампе, это особенно важно для освещения объектов с теплой гаммой цветов;

Таблица 2

### Значения коэффициента мощности светильников

Значение коэффициента мощности (PF)	Отличное	Хорошее	Среднее	Низкое	Очень низкое
	0,95–1,0	0,8–0,95	0,65–0,8	0,5–0,65	0–0,5

- нейтральный белый свет (4000–5000 К) – почти не добавляет цветовых оттенков на освещаемые объекты, сохраняя общую палитру цветов без изменений;

- холодный белый свет (5000–6500К) – самый «свежий», такой свет подчеркивает синие и зеленые оттенки, бодрит и по ощущениям ближе всего к дневному свету.

Эти варианты являются основными и широко распространены, однако есть специальные светодиодные матрицы, которые помогают особым образом осветить определенные предметы. Чаще всего эта задача стоит при освещении магазинов или в сфере услуг.

Трековые прожекторы ЛЕД АКЦЕНТ (табл. 3) могут оснащаться особыми светодиодами для освещения выпечки, сыров и кулинарии. Например, светодиодная матрица Warm White Vossloh-Schwabe используется для подсветки хлеба, выпечки, фруктов и сыров. Их свет особенно теплый и «живой». Есть решения для освещения свежего мяса и красной рыбы – Pink Effect. Такие светильники особенно ярко и привлекательно передают красные тона и оттенки. COB Neutral White используется для подсветки рыбы, сыров, бакалеи. С задачами правильного освещения белых и светлых объектов прекрасно справляется светодиодная матрица Pearl White с цветовой температурой 3100 К. Под ее светом белые объекты выглядят свежими и чистыми, без каких-либо паразитных оттенков цвета. Это особенно актуально для магазинов одежды, салонов штор или предметов интерьера.

Недавно у компании Vossloh-Schwabe появилось новое интересное решение. Светодиодная матрица Tuneable White. При помощи протокола управления DALI можно динамично изменять цветовую температуру от 2700 до 6500 К.

**Угол рассеивания рефлектора** – важный параметр для трекового прожектора, так как от него напрямую зависит тот акцентирующий эффект, который мы хотим получить. Выбор угла рассеивания зависит от площади, которую необходимо выделить и высоты установки прожекторов. Правильный угол лучше всего рассчитывать с помощью программ для светотехнического проектирования.

Возможность поворота трекового прожектора ЛЕД АКЦЕНТ в двух плоскостях – в горизонтальной на 350 градусов и на 320 градусов в вертикальной позволяет гибко решать задачи освещения различных зон торгового помещения.

Регулированием положения прожектора относительно горизонтальной и вертикальной осей решается также задача уменьшения слепящего действия (показателя дискомфорта UGR). Защитить глаза от ослепления помогают также специальные защитные экраны, шторы, рассеиватели (рис. 4) и рассеивающие линзы, направляющие световой поток непосредственно на товар.

### Аксессуары

Говоря об аксессуарах для трековых систем освещения (рис. 5), мы подразумеваем такие устройства:

- Системы для соединения шинопроводов в одну линию – коннекторы.
- Устройства подвеса – могут конструктивно отличаться в зависимости от типа потолков и возможности регулировки по высоте.
- Устройства подведения питания.



Рис. 3. COB и драйвер производства Vossloh-Schwabe

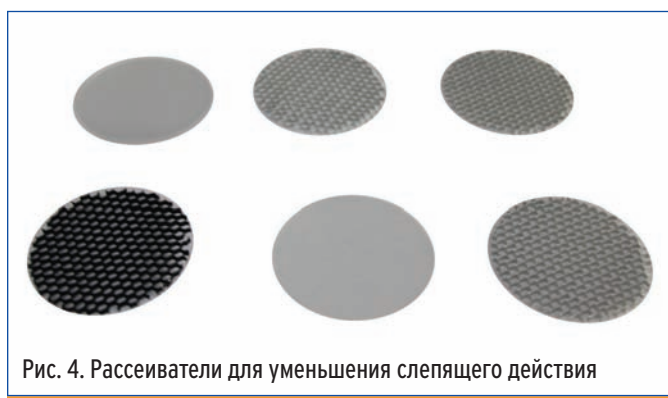


Рис. 4. Рассеиватели для уменьшения слепящего действия



Рис. 5. Стандартный набор аксессуаров для трековых систем



### Итак, АКЦЕНТ

Современная серия светодиодных трековых прожекторов ЛЕД АКЦЕНТ ТМ «ЛЮМЕН» (ГК «Свитлотек») – это качественное, энергоэффективное предложение, включающее как стандартные решения с цветовой температурой 3000 и 4000 К, так и модели со специальными спектрами для освещения различных продуктов. Технические характеристики серии ЛЕД АКЦЕНТ представлены в рубрике ТОП-продукт (с. ....). Прожекторы сертифицированы, имеют класс энергоэффективности A++ и соответствуют всем

требованиям, предъявляемым сегодня к светотехнической продукции.

Наш ассортимент, в котором представлен широчайший выбор светильников для освещения ритейла (магистральные системы, встроенные и подвесные светильники, светильники типа downlight и др.), позволяет реализовать проект освещения любого объекта, даже уникального.

Разработка, производство, проект, поставка – мы готовы предложить вам оптимальное решение в кратчайшие сроки!

Таблица 3

Светильники ЛЕД АКЦЕНТ ТМ «ЛЮМЕН» со специальными спектрами для освещения продуктов

Название	Назначение	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Оптика	Угол оптики, град.	CRI	T <sub>c</sub> , К
ЛЕД АКЦЕНТ LT-30Вт/830-20 S36 WH/BL 11 FWW	фрукты, овощи, сыры, хлеб, выпечка, вина, бакалея	30	2050	S	24; 36; 60	≥85	3000
ЛЕД АКЦЕНТ LT-30Вт/840-21 S36 WH/BL 11 FNW	рыба, сыры, вина, бакалея	30	2100	S	24; 36; 60	≥85	4000
ЛЕД АКЦЕНТ LT-30Вт/820-16 S36 WH/BL 11 FPE	красное мясо, красная рыба	30	1600	S	24; 36; 60	≥82	2000
ЛЕД АКЦЕНТ LT-30Вт/740-19 S36 WH/BL 11 FWE	рыба, птица, белое мясо	30	1900	S	24; 36; 60	≥70	4000

С развитием технологий офисы из привычного места работы превращаются в «умные» пространства. Самые яркие тренды задают глобальные корпорации. Они все активнее внедряют хай-тек «начинку» в офисную среду: интранет, смарт-карты, технологию «электронный секретарь», доступ к почте и виртуальному рабочему столу из любой точки мира. Что предлагает в этой области Philips Lighting?

## НЕ ЛАМПОЙ ЕДИНОЙ... ИЛИ



### «УМНЫЙ» СВЕТ

при этом на пульт управления поступают данные о том, что уборка в этот день не потребует. «Умное» освещение также исключает человеческий фактор и не забудет выключить свет, что может сделать человек. Использование интеллектуальных систем управления позволяет сократить потребление электроэнергии на освещение до 70 % по сравнению с традиционными решениями, а собранная статистика позволит рационально распоряжаться имеющимися

активами, например, если в течение квартала или года коэффициент использования площади составляет меньше единицы, значит, можно подумать над уменьшением арендуемых офисных пространств.

Мир Интернета вещей\*) стремительно растет: по прогнозам консалтинговой компании Gartner, количество подключенных к сети физических объектов составит 8 млрд в 2017 г., что на 30 % больше, чем в 2016 г. К 2020 г. в интернет вещей будет объединено около 20,8 млрд устройств. Значительная часть этих устройств – «умные» светодиодные светильники.

Способность светодиодов быть одновременно источником света и каналом передачи информации позволила создать интеллектуальные интегрированные системы освещения. В них каждый светильник становится мини-компьютером, оснащается датчиками (движения, освещенности, влажности и другими), сочетается с другими информационными системами (носимыми устройствами и домашними гаджетами, системами управления зданием (Building Management System), системами навигации и другими). Эксперты прогнозируют, что к 2020 году 70 % коммерческой недвижимости будет проектироваться с учетом оснащения «умными» системами освещения.

Составляющая Интернета вещей – Интернет зданий – является объединением различных систем управления зданием, таких как освещение, кондиционирование, уборка и другие, в единую сеть. Информация передается вместе с электроэнергией по сетевым кабелям при помощи технологии Power over Ethernet (PoE). При этом светильники и различные датчики (освещенности, присутствия и потребляемой электроэнергии) имеют возможность связываться друг с другом по беспроводному соединению. Такая «умная» система освещения может быть интегрирована в ИТ-инфраструктуру, вентиляционную и отопительную системы офиса. Актуальная информация о состоянии помещений позволяет регулировать освещение и температуру воздуха с помощью персональных смартфонов и планшетов.

В области разработки и интеграции «умных» систем освещения Philips активно сотрудничает с лидером ИТ-рынка – компанией CISCO, что обеспечивает синергию от внедрения инноваций из разных отраслей.

Как пример успешной интеграции системы освещения в общую систему управления зданием

\*) Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) – концепция вычислительной сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаящее из части действий и операций необходимость участия человека (Википедия).

(BMS) можно привести систему Philips Somfy Light Balancing, установленную в 100-метровом офисном здании телекоммуникационной компании Bouygues Telecom в Париже, способную контролировать количество тепла и света, поступающего с улицы.

На окнах офисов было установлено 3500 жалюзи с автоматизированными приводами, которые активируются для регуляции тепла, снижения визуального дискомфорта от бликов и использования положения солнца. Применение подобной технологии сократило расходы на электроэнергию до 90 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год, что в 3-4 раза меньше, чем в среднем расходуют высотные здания в этом районе города.

Не менее важен и человеко-ориентированный подход к планированию офисов, ведь от производительности труда сотрудников зависит благосостояние предприятия.

Слишком тусклое, теплое или, наоборот, холодное, мерцающее освещение может привести к напряжению глаз, быстрой утомляемости, рассеянности, головным болям, хронической усталости и другим проблемам со здоровьем. Правильное освещение для офиса должно быть максимально приближено к естественному, солнечному.

- При свете солнца начинается выработка гормона бодрости кортизола, который заставляет человека взбодриться и настраивает на рабочий лад.

- Слишком теплое, желтое освещение (как от ламп накаливания) запускает производство гормона сна мелатонина, который делает нас расслабленными, не дает концентрироваться на решении задач.

- Слишком холодный «синий» свет, который могут излучать некачественные люминесцентные лампы, негативно влияет и на зрение, и на эмоциональное состояние человека.

Стандартная цветовая температура всех офисных светильников 4000 К (нейтральный белый) или даже 3000 К (теплый белый). Устаревшие технологии освещения позволяли выбирать цветовую температуру лишь один раз во время покупки лампы, а «тонкая



«Умная» система жалюзи в офисном здании компании Bouygues Telecom в Париже

настройка» активности сотрудников в течение рабочего дня не была предусмотрена. Повсеместное внедрение «умных» светодиодных светильников дает возможность использовать все возможности света.

Такой подход применяется в офисном здании The Edge консалтинговой компании Deloitte в Амстердаме. Это решение можно считать на сегодняшний день образцом «умного» здания. В Edge система освещения позволяет сотрудникам настроить рабочее место «под себя». На каждые 5 квадратных метров помещения приходится по одному световому прибору. Их можно регулировать индивидуально с помощью специального приложения (например на телефоне) или пульта. Так, сотрудник может настроить температуру цвета или яркость освещения, система запомнит настройки и в следующий раз предложит их сама.

### Что в итоге?

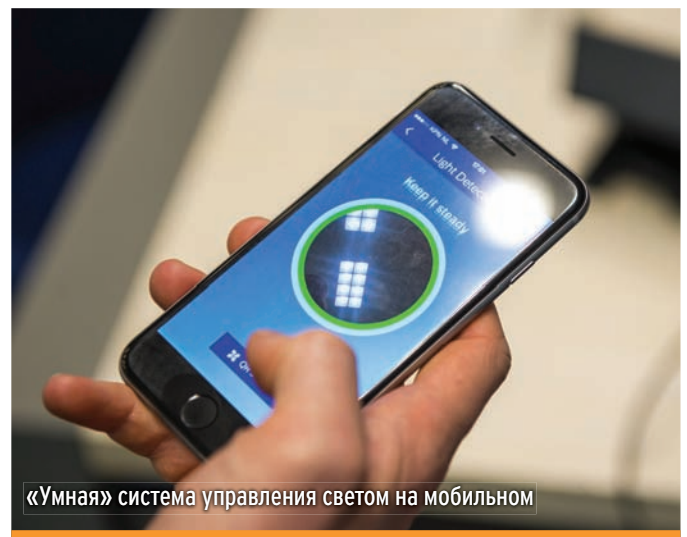
Бизнес постепенно начинает осознавать, какие выгоды дают «умные» светодиодные системы офисного освещения.

- Для владельцев здания – это дополнительное конкурентное преимущество на рынке коммерческой недвижимости.

- Для владельцев компаний и арендаторов помещений – это способ получить новую уникальную информацию, сократить энергопотребление на освещение до 70 %, оптимизировать расходы на обслуживание, но самое главное – возможность проявить заботу о людях, важнейшем активе любой компании.

- Для рядовых работников – это офис, в котором свет встречает по утрам, провожает вечерами, самостоятельно настраивает цветовую температуру под любые задачи и делает все, чтобы пребывание в нем было комфортным. Это повышает продуктивность, настроение и лояльность сотрудников, что является ключевым элементом развития любого бизнеса.

Материал предоставлен компанией ООО «Филипс Световые Решения Украина»



«Умная» система управления светом на мобильном



Современная энергетическая система, обеспечивающая электроэнергией окружающие нас промышленные и социальные объекты, комплексы сооружений (крупные порты, аэропорты), уличное освещение, представляет собой сложную структуру. Системы генерирования, передачи, распределения и адаптивования обеспечивают потребителя электрической энергией исходя из его потребностей. Применение различных комплексов защиты на всех этих этапах делает использование электрической энергии максимально простым и безопасным.

Но предусмотреть всю совокупность природных и производственных факторов, влияющих на распределение и использование, а тем более на качество подаваемой потребителю электроэнергии, не всегда удается.

# Системы защиты электронных компонентов светильников от пиковых перенапряжений

С. Заславский, продакт-менеджер

В этой статье речь пойдет о пиковых перенапряжениях в электрических сетях, возникающих в результате подключения к сети потребителей со значительной реактивной мощностью (мощные двигатели, соленоиды (катушки индуктивности), магниты, пускатели, сварочные аппараты), которые могут «возвращать» в сеть короткие импульсы, достигающие иногда амплитуды в несколько киловольт. И самые непредсказуемые «сюрпризы», которые могут появиться в сети, преимущественно в воздушных линиях электропередачи, это электромагнитные наводки, возникающие в результате грозовых разрядов. В зависимости от расстояния между точкой вхождения разряда в землю и линией электропередачи, пиковые перенапряжения в сети могут достигать десятка киловольт и более.

Используемые до сих пор светильники наружного освещения с газоразрядными лампами, управляемые электромагнитными ПРА, являются достаточно устойчивыми к таким пиковым перегрузкам и это их значительное преимущество по сравнению со светодиодными светильниками, в которых используются исключительно электронные источники питания (драйверы), чувствительные к

различным сбоям электропитания, в том числе и к высоковольтным импульсам.

Многие производители драйверов, и в частности всемирно известный производитель компонентов

для всех типов светильников компания Vossloh-Schwabe, оснащают некоторые типы своих драйверов схемами защиты от пиковых перенапряжений. Например, в драйверах для жилых, офисных, торговых помещений используется защита от пиковых перенапряжений до 1 кВ, в драйверах для промышленного или наружного освещения применяется защита от пиковых перенапряжений до 3, 4 или 6 кВ.

Но такими схемами защиты снабжены не все драйверы. Для этого случая компания Vossloh-Schwabe разработала и выпускает целое семейство устройств защиты электронных блоков питания и управления светильников. Все устройства обеспечивают защиту от пиковых перенапряжений до

10 кВ. Они отличаются по условиям работы со светильниками классов защиты I или II, по схемам подключения к входным цепям питания светильника (параллельная или последовательно-параллельная) и по наличию или отсутствию индикатора работоспо-

*Устройства защиты электронных блоков питания и управления светильников, предлагаемые Vossloh-Schwabe, обеспечивают защиту от пиковых перенапряжений до 10 кВ*

способности устройства защиты. Выпускаются модели со степенью защиты IP 20 и IP 66.

Принцип работы устройства защиты рассмотрим на примере схемы модели SPC3/230/10 K/i, предназначенной для работы совместно со светильниками класса защиты I, схема подключения устройства последовательно-параллельная (рис. 1).

Собственно схема защиты представляет собой делитель напряжения в цепи Lin–Lout–N, в которой «активными» элементами есть терморезистор, выполняющий роль термopредохранителя (Lin–Lout) и варистор, тепловое состояние которого и отслеживает термopредохранитель (Lout–N).

Справка: Варисторы – это полупроводниковые резисторы, в которых используется эффект уменьшения сопротивления полупроводникового материала при увеличении приложенного напряжения, за счет чего они являются наиболее эффективным (и дешевым) средством защиты от импульсных напряжений любого вида.

Между клеммами N и PE в схему включен разрядник. Параллельно варистору подключена схема индикации работоспособности функции защиты. При всех исправных компонентах схемы защиты, а именно термopредохранителя, варистора и разрядника, зеле-

ный светодиод будет светиться, тем самым сообщая о том, что схема защиты функционирует. В модели SP3/230/10K/i используется красный светодиод и он засветится в случае если схема защиты вышла из строя.

В штатном состоянии, когда входное напряжение Lin находится в допустимых пределах, выходное напряжение Lout равно входному Lin .

При возникновении высоковольтного импульса на входе Lin, сопротивление варистора мгновенно уменьшается до своего порогового значения, изменяя параметры делителя напряжения, в результате чего на клемме Lout по отношению к клемме N возникает так называемое остаточное напряжение высоковольтного импульса, которое выше рабочего входного, но уже менее опасное для драйвера. Тем более, если такой драйвер оснащен защитой от перенапряжения на большее значение напряжения (1–4 кВ), чем остаточное.

Отношения максимально допустимого входного импульсного напряжения на клемме Lin к остаточному напряжению на клемме Lout (Lin/ Lout) для различных моделей приведены ниже:

- SP 230/10K, SPC 230/10K – 10000 В/до 850 В;
- SP 3/230/10K, SP230/10K/HS/i – 10000 В/до 1000 В;

**Расшифровка названия на примере модели SP C 3 /230/10K/i:**

**SP** – Surge protection device (SPD)

**3** – для светильников класса защиты I с обязательным подключением всех клемм L, N и PE

**C** – последовательное подключение

**230** – номинальное напряжение питания

**10K** – максимальное напряжение пикового напряжения 10 000 В

**HS** – монтаж на дин-рейку

**i** – наличие индикации

С подробным описанием технических характеристик систем защиты можно ознакомиться в каталоге производителя VS LightingSolutions «Инновационные системы 2016», размещенном на сайте [www.svitlotek.com](http://www.svitlotek.com) в разделе Каталоги.



Рис. 1. SP C 3 /230/10K/i

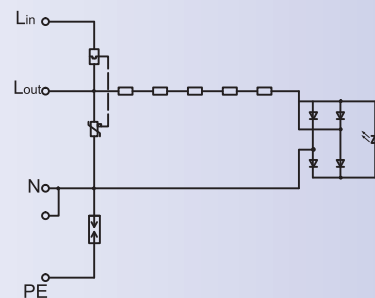
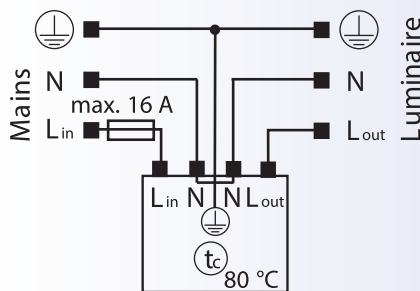
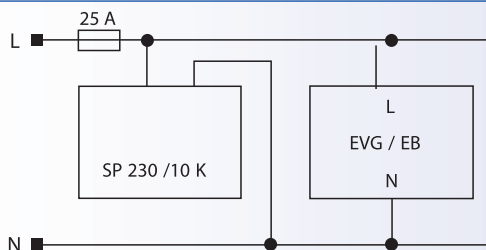


Рис. 2. SP 230/10K



- SPC 230/10K/i, SPC 3/230/10K/i, SPC 3/230/10K/i, SPC 3/230/10K/i-IP66 – 10000 В/до 1500 В.

При воздействии высоковольтного импульса на варистор через него протекают аномально высокие токи, порой достигающие номинала в 10000 А. В этой ситуации варистор успевает разогреться и в зависимости от длительности высоковольтного импульса и его амплитуды температуры разогрева варистора может стать достаточно для срабатывания термopредохранителя, который разорвет входную цепь питания, обеспечив тем самым дополнительную защиту всей электронной системы. После того, как термopредохранитель сработает, он не восстанавливается и становится неработоспособным.

А как и любой электронный элемент, сам варистор не может безгранично выдерживать аномальные нагрузки и в определенный момент может выйти из строя. Производитель гарантирует такие количества аварийных срабатываний при различных характеристиках входных высоковольтных импульсов:

- При прохождении импульса тока через варистор номиналом 5000 А гарантируется не менее 10 «аварийных» срабатываний системы защиты.

- При прохождении тока через варистор номиналом 10000 А, что является предельным значением, скорее всего срабатывание будет единственным. При этом варистор может разрушиться и система защиты прекратит выполнять свою функцию. Зеленый светодиодный индикатор прекратит светиться (красный светодиодный индикатор включится) и подача напряжения к драйверу будет заблокирована.

В моделях без индикатора выяснить, в рабочем ли состоянии система защиты и выполняет ли она свою функцию, проблематично. Поэтому эти модели есть смысл применять только в тех электрических сетях, в которых вероятность возникновения импульсов с предельно допустимыми значениями отсутствует, а максимально вероятная амплитуда высоковольтных импульсов не будет превышать 5-6 кВ.

Применять описанные выше системы защиты рекомендуется не только в светодиодных светильниках, но и в светильниках любых других типов, в которых используются электронные блоки питания и ЭПРА.

Модели устройств защиты, кроме той, что мы рассмотрели выше, их внешний вид и схемы подключения приведены на рис. 2–5.



Рис. 3. SPC 230/10K

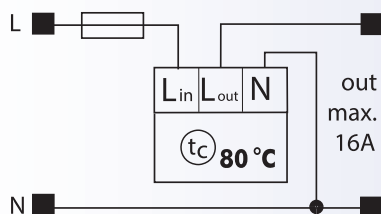


Рис. 4. SP 3/230/10K

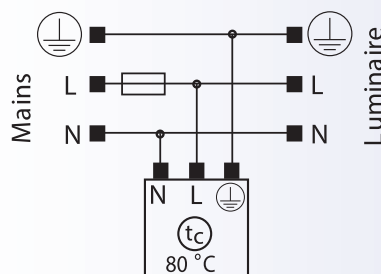
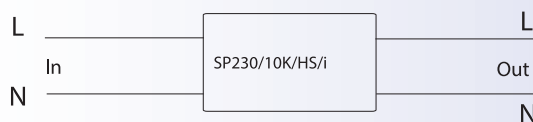


Рис. 5. SP 230/10K/HS/i (наличие индикатора)





Мегамаркет, с. Гатное, Киевская обл.  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Смородинский парк, г. Киев  
Поставка: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ROSA



Сеть продуктовых супермаркетов, Украина  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Конференц-зал, Офисный центр, г. Киев  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Магазин JUSK, г. Киев  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE





Сеть продуктовых супермаркетов, Украина  
 Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
 Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Алкогольні напої

Сеть продуктовых супермаркетов, Украина  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Строительный гипермаркет «Нова лінія», г. Киев  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Сеть продуктовых супермаркетов, Украина  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLOH-SCHWABE



Логистический центр, пгт. Калиновка, Киевская обл.  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLON-SCHWABE



Мегамаркет, с. Гатное, Киевская обл.  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLOH-SCHWABE



Строительный гипермаркет «ЭПИЦЕНТР К», г. Киев  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: PHILIPS



Офис, г. Киев  
Проект освещения: ГК «СВИТЛОТЕК»  
Оборудование: ТМ «ЛЮМЕН», VOSSLOH-SCHWABE



## Магистральная система освещения ЛЕД ГАММА – новые стильные решения для освещения



Светильники легко соединяются в линию и могут крепиться как на подвесах, так и на горизонтальную поверхность. Механическое соединение обеспечивает линейность системы на подвесах как в вертикальной, так и горизонтальной плоскостях. Предлагаются секции длиной 1,4; 1,7; 2,8 и 3,4 м без оптики и с 5 видами оптики: St., Ret. SYM, Ret. ASYM, HB (диффузная), Narrow (30°), без рассеивателя и с прозрачным, опаловым, микропризматическим или др. рассеивателем. Компоненты Vossloh-Schwabe.

**Опции – драйвер DALI, аварийный модуль, датчики движения, освещенности.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: A+.
- Рабочее напряжение: 198–264 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 22–140 Вт; световой поток: 2300–19700 лм.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура 3000; 4000; 5000 К; индекс цветопередачи  $\geq 85$ .
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20 (IP 44 – под заказ).
- Материал корпуса: анодированный алюминий. Цвет корпуса – под заказ (RAL).



## Трековый прожектор ЛЕД АКЦЕНТ – наш акцент на привлекательности вашего товара



Светодиодный трековый прожектор ЛЕД АКЦЕНТ (3-фазный шинопровод) предназначен для акцентирующего освещения в ритейле, для освещения экспозиций, галерей и т.д. Компактный светодиодный прожектор с высоким индексом цветопередачи имеет, кроме стандартных вариантов, модификации со специальным спектром излучения для освещения различных продуктов питания: Food Warm White (FWW), Food Neutral White (FNW), Food Pink Effect (FPE), Food White Effect (FWE).

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: A++.
- Рабочее напряжение: 198–264 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 28; 32; 43; 48; 55 Вт; световой поток: 2200–6800 лм (в зависимости от спектра).
- Угол рассеивания: 24; 36; 55; 60 градусов, стандартная оптика.
- Цветовая температура: стандартные позиции – 3000, 4000 К; специальный спектр – FWW, FNW, FPE, FWE.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20.
- Материал корпуса: литой под давлением алюминий.



## Новые модели ЛЕД СИГМА – расширение серии светодиодных влагозащищенных светильников



В линейке влагозащищенных светильников ЛЕД СИГМА появились новые модели. Они также предназначены для внутреннего освещения сооружений со сложными условиями эксплуатации (агрессивная воздушная среда, повышенная влажность и т.д.) и освещения наружных территорий промышленных, сельскохозяйственных объектов и др.

**Опции – драйвер DALI, аварийный модуль.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: A+.
- Рабочее напряжение: 198–264 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 35; 50 Вт; световой поток: 3900; 6400 лм.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура 4000 и 5000 К; индекс цветопередачи  $> 80$ .
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал корпуса и рассеивателя: поликарбонат.





## Светодиодный прожектор ЛЕД NAVARRA – прожектор для широкого применения



ЛЕД NAVARRA – актуальное решение для освещения архитектурных и спортивных объектов, парков, памятников, промышленных зон, автостоянок и других открытых территорий. Отлично заменяет традиционный прожектор NAVARRA, потребляя значительно меньше электроэнергии и обладая всеми другими преимуществами светодиодного прожектора. Современный дизайн, компактность, модельный ряд с разными характеристиками делают это решение востребованным для многих применений.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: A+, A++.
- Рабочее напряжение в зависимости от модели: 90–264 В AC; 180–305 Вт (50/60 Гц).
- Мощность: 10–170 Вт; световой поток: 800–19000 лм.
- Угол рассеивания: 60; 90; 120 градусов, стандартная оптика.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура 5000 К; индекс цветопередачи  $>70$ ;
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал корпуса: литой под давлением алюминий.



## ЛЕД ОМЕГА для высоких пролетов – функциональность и дизайн



Светодиодный светильник ЛЕД ОМЕГА предназначен для освещения промышленных и сельскохозяйственных помещений с высоким уровнем влажности и запыленности, складских помещений спортивных сооружений, крупных магазинов и др.

ЛЕД ОМЕГА – эффективная альтернатива купольным светильникам с традиционными источниками света.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности A+.
- Рабочее напряжение: 180–305 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 65–200 Вт; световой поток: 7700–22800 лм.
- Углы рассеивания: 10x10; 60x60; 90x90; 35x155; 22x97 градусов (в зависимости от модели), стандартная оптика.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура 4000; 5000 К; индекс цветопередачи  $>80$ .
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал корпуса: силумин.



## ЛЕД OZON – эффектное и эффективное решение для наружного освещения



Современный светодиодный светильник предназначен для освещения улиц, дорог, городских площадей, автостоянок и других территорий.

Светильник монтируется на опоры с кронштейном диаметром 52 и 60 мм.

Применение качественных комплектующих (светодиодных модулей, драйверов и оптики) обеспечивает высочайшую надежность и качество освещения.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 198–264 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 20–140 Вт; световой поток: 2500–18000 лм (под заказ доступны светильники мощностью 150–180 Вт).
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура: 3500; 4000; 5000 К; индекс цветопередачи  $>70$ .
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал корпуса: силумин.

## Светодиодная панель ЛЕД АЛЬФА – современный стильный и качественный свет!



Встраиваемая светодиодная панель серии ЛЕД АЛЬФА прекрасно подходит для общего освещения любых общественных помещений – офисов, торговых залов, конференц- и кинозалов, учебных и игровых помещений, больниц, коридоров, холлов и пр.

Панель толщиной всего 11 мм легко монтируется в подвесные потолки. Опаловый рассеиватель обеспечивает мягкий, рассеянный свет.

Панели выпускаются в трех типоразмерах 600×600; 1200×300 и 600×300 мм, что позволяет формировать световые потолки различных конфигураций.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: А+.
- Рабочее напряжение: 198–264 В АС (50/60 Гц).
- Мощность: 24; 40 Вт; световой поток: 2100; 3600 лм.
- Цветовая температура 4000 К; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20.
- Материал корпуса: алюминий.



## Регулируемый downlight ЛЕД ДЕКО – комфортный направленный свет



Встраиваемый регулируемый светильник ЛЕД ДЕКО – хорошее современное решение для освещения административных, торговых помещений, отелей, кафе, ресторанов, зон ресепшн, коридоров а также для декоративного освещения. Эти светильники применимы везде! Формируя поток в нужном направлении, они создают комфортное освещение в любом помещении.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: А+.
- Рабочее напряжение: 198–264 В АС (50/60 Гц).
- Мощность 37 Вт; световой поток: 3200 и 3300 лм.
- Угол рассеивания: 36 градусов, стандартная оптика.
- Цветовая температура 3000, 4000 К; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20.
- Материал корпуса: литой под давлением алюминий (порошковая покраска).
- Отражатель: алюминий.



## Светодиодный поворотный даунлайт ЛЕД CARDAN – функциональное, эффективное и лаконичное решение



Светильники предназначены для освещения офисных, торговых, учебных, лечебных помещений, залов ожиданий аэропортов, вокзалов, гостиниц и пр.

Линейка ЛЕД CARDAN содержит светильники различной мощности и конфигурации (по форме и количеству секций).

**Опция – драйвер DALI**

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: А+.
- Рабочее напряжение: АС 198–264 В (50/60 Гц)
- Мощность: 24; 41; 54 Вт; световой поток: 2600–6800 лм.
- Угол рассеивания 36 градусов, стандартная оптика.
- Цветовая температура 4000 К; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты IP 20.
- Материал корпуса: литой под давлением алюминий.
- Отражатель: алюминий.





## ЛЕД ГЛОБО – компактность и функциональность



Накладные влагозащищенные светодиодные светильники ЛЕД ГЛОБО – удобное и экономичное решение при освещении зон парковок, остановок автотранспорта, основных и вспомогательных помещений учебных и медицинских учреждений, административных объектов и т.д.

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: А+.
- Рабочее напряжение: АС 198–264 В (50/60 Гц).
- Мощность: 15 Вт; световой поток: 1200 лм.
- Цветовая температура 4000 К; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: II.
- Степень защиты IP 65.
- Материал корпуса и рассеивателя: поликарбонат.



## LED лампы – эффективность и экологичность



Светодиодные лампы Т8 ТМ «ЛЮМЕН» – аналог люминесцентной лампы Т8 для всех типов помещений, кроме взрывоопасных. Предлагаются лампы длиной 600 (9; 10; 11 Вт), 1200 (17; 18 Вт) и 1500 (24 Вт) мм. Эквивалент мощности соответственно 18, 36 и 54 Вт.

### Характеристики

- Класс энергоэффективности: А+.
- Номинальное напряжение: 220 В, рабочее напряжение: АС 220±10% В (50/60 Гц).
- Цветовая температура: 4000 и 6500 К.
- Индекс цветопередачи: >70 и >80.
- Диапазон рабочих температур: -20–60 °С.
- Цоколь: G13.
- Срок службы: 15000–25000 ч.



## TIGER LED – односторонний аварийный светильник-указатель



Односторонний эвакуационный светильник TIGER LED работает в автономном режиме, в составе централизованной системы или в режиме централизованной системы FZLV. Исполнения: SE – однорежимный и SA – двухрежимный. Источник света – светодиод 1; 2 Вт. Предусмотрены индикация наличия напряжения в сети и состояния аккумулятора, а также электронная защита от глубокого разряда батареи.

### Характеристики

- Время зарядки: макс. 24 ч (базовая и стандартная версии); 12 ч (версия премиум, энергосберегающее электронное зарядное устройство).
- Время работы в аварийном режиме: 1; 3 ч (Ni-Cd, Ni-MH).
- Класс защиты: II или III (для версии FZLV).
- Степень защиты: IP 22.
- Дистанция распознавания: 20 м.
- Температура окружающей среды: 0–40 °С.
- Материал корпуса: поликарбонат; рассеиватель: прозрачный или опаловый поликарбонат.
- Монтаж: накладной на стену или потолок (опция – встраиваемый).
- Дополнительные опции: РТ – кнопка ручного тестирования и АТ – автотест.

## Двухсторонние аварийные светильники-указатели TWINS LED

**awex**  
EMERGENCY LIGHTING

Аварийные светодиодные светильники-указатели могут работать в автономном режиме либо в составе централизованной системы, или в режиме централизованной системы FZLV. Светильники имеют два исполнения: SE – светильник непостоянного типа (однорежимный) и SA – светильник постоянного типа (двухрежимный). Источник света – светодиод 1; 2 Вт.



### Характеристики

- Время зарядки: макс. 24 ч (базовая и стандартная версии); 12 ч (версия премиум, энергосберегающее электронное зарядное устройство).
- Время работы в аварийном режиме: 1; 3 часа (Ni-Cd, Ni-MH).

- Класс защиты: I или III.
- Степень защиты от пыли и влаги: IP 44.
- Дистанция распознавания: 30 м.
- Температура окружающей среды: 0–40 °С.
- Материал корпуса: алюминий; материал рассеивателя: плексиглас.
- Монтаж: накладной на потолок или на стену. Возможен вариант на подвесах (потолок) или на кронштейне (стена).

## HELIOS LED – влагозащищенный светодиодный аварийный светильник-указатель

**awex**  
EMERGENCY LIGHTING

Односторонний светильник-указатель HELIOS LED предназначен для работы в автономном режиме, в составе централизованной системы, а также в режиме централизованной системы FZLV. Исполнения: SE – светильник непостоянного типа (однорежимный) и SA – светильник постоянного типа (двухрежимный). Источник света – светодиод 1; 2 Вт. Предусмотрены индикация наличия напряжения в сети и состояния аккумулятора, а также электронная защита от глубокого разряда батареи.



### Характеристики

- Время зарядки: макс. 24 ч (базовая и стандартная версии); 12 ч (версия премиум, энергосберегающее электронное зарядное устройство).
- Время работы в аварийном режиме: 1; 3 ч (Ni-Cd, Ni-MH).

- Класс защиты: I или III.
- Степень защиты: IP 42 или IP 65.
- Дистанция распознавания: 25 м.
- Температура окружающей среды: 0–40 °С (опция – от минус 25 °С).
- Материал корпуса: поликарбонат; рассеиватель: линза Френеля или опаловый поликарбонат.
- Монтаж: накладной на стену (опция – на потолок)

## UNILED UM блок аварийного питания для светодиодных светильников

**awex**  
EMERGENCY LIGHTING

Блоки питания UNILED UM предназначены для работы в светодиодных светильниках. Монтируются в корпусе светильника либо опционально – в отдельном корпусе. В блоках предусмотрена электронная защита от глубокого разряда батареи (Ni-MH, Ni-Cd), автоматическое определение уровня заряда, параметров тестирования и наличия напряжения на светодиодном источнике света.



### Характеристики

- Номинальное напряжение: 220–240 В (50/60 Гц).
- Максимальная мощность светодиодного модуля 80 Вт (12–90 В DC).
- Мощность: 1–9 Вт (100–750 мА).
- Время зарядки: макс. 24 ч (базовая версия), 12 ч (версия премиум, энерго-

- сберегающее электронное зарядное устройство).
- Время автономной работы 1; 3; 7(8) ч.
- Класс защиты: II.
- Степень защиты изоляции: IP 20.
- Рабочая температура: 0–50°C (опция – от минус 25 °С).
- Материал корпуса: поликарбонат.



## LED Highbay Performer – высокоэффективный промышленный светильник

**OPPLE**

Мощный светодиодный высокоэффективный светильник (замена металлогалогенного 400-ваттного промышленного светильника) можно использовать для внутреннего и наружного освещения, экономя при этом до 80 % электроэнергии. Долгий срок службы, простота монтажа, низкая стоимость владения, широкий диапазон температуры среды – светильник идеально подходит для освещения промышленных зон, влажных помещений и т.д.

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 220–240 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 100; 150; 200 Вт; световой поток: 10000; 15000; 20000 лм.
- Цветовая температура 4000 К; индекс цветопередачи  $\geq 80$ .
- Угол рассеивания: 60; 100 и 100+60 (асимметрик) градусов.
- Встроенный диммируемый драйвер (DALI).
- Степень защиты: IP 65.
- Класс защиты: I.
- Материалы: корпус – литой под давлением алюминий; рассеиватель – PMMA; защитное закаленное стекло.



## Универсальный встраиваемый светильник LED Downlight HR

**OPPLE**

Светодиодный светильник LED Downlight HR – оптимальный выбор для освещения офисных, торговых, учебных, лечебных, помещений, залов ожиданий аэропортов и вокзалов, гостиниц, холлов, коридоров и т.д.

**Опция – управление DALI.**

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 220–240 В AC (50/60 Гц).
- Мощность: 9–42 Вт; световой поток: 720–3850 лм.
- Цветовая температура 3000; 4000 К; индекс цветопередачи  $\geq 80$ .
- Угол рассеивания: 75 градусов.
- Степень защиты: IP 44 – видимая часть, IP 20 – встроенная часть.
- Класс защиты: II.
- Встроенный недиммируемый драйвер.
- Материалы: корпус – литой под давлением алюминий; отражатель – алюминий.



## Интеллектуальный линейный светильник для архитектурной подсветки

**PHILIPS**

BCS559 10x60 RGBW( RGBA) – светильники семейства ColorGraze MX4 Powercore Philips Color Kinetics предлагают расширенную палитру интенсивного насыщенного полноцветного света. Низкопрофильные корпуса, соединительные кабели, универсальные диапазоны мощности и прямое подключение обеспечивают легкую установку и эксплуатацию светильников ColorGraze MX4 Powercore.

Широкий ассортимент размеров, разнообразие доступных светодиодных каналов и углов рассеивания света, различные цвета корпусов и уровни энергопотребления создают сотни возможных конфигураций и схем распределения света для поддержки практически любых фасадных и наземных световых решений.

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 100–277 В AC (50/60 Гц).
- Начальная мощность: 80 Вт.
- Начальный световой поток: 2476 лм.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 66.

## GentleSpace gen2 – высокоэффективный промышленный светильник

**PHILIPS**

BY471P GRN250S/840 PSD – светодиодный светильник для помещений с высокими пролетами, обеспечивающий значительное снижение энергопотребления и имеющий длительный срок службы и широкий спектр применения.

GentleSpace gen2 – это низкая стоимость владения светильником даже в экстремальных условиях эксплуатации: версия GS-2 Xtreme может использоваться при температуре до +60 °С, а срок службы – 100 тыс. часов (L80). Широкий выбор опций (оптика, монтажные крепления, материалы покрытия) и возможность установки во взрывоопасных зонах обеспечат идеальное световое решение для ваших потребностей.

**Опция – драйвер DALI.**

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 220–240 В AC (50/60 Гц).
- Начальная мощность: 164 Вт.
- Начальный световой поток: 25000 лм.
- Цветовая температура 4000K; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал корпуса и рассеивателя: алюминий, акрилат, стекло.



## Светодиодный промышленный светильник с беспроводным управлением

**PHILIPS**

BY698P LED300/NW PSU – управляемый светильник для помещений с высокими пролетами, обеспечивающий превосходное качество света, длительный срок службы, низкое энергопотребление и минимальное техническое обслуживание.

Допускает беспроводное управление (диммирование, включение/выключение по таймеру) по протоколу ZigBee. Пользователь может самостоятельно и без каких-либо проводов установить требуемый уровень освещения. Светильники можно объединять в группы, их повторная перегруппировка не требует аппаратных изменений, что минимизирует затраты на ввод в эксплуатацию.

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 220–240 В AC (50/60 Гц).
- Начальная мощность: 225 Вт.
- Начальный световой поток: 29000 лм.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура 4000K; индекс цветопередачи >80.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 65.
- Материал: корпус – алюминий, рассеиватель – поликарбонат.



## Высокомощный и высокоэффективный прожектор семейства CoreLine

**PHILIPS**

VVP130 LED260-4S/740 – высокоэффективный (120 лм/Вт) светодиодный прожектор, предназначенный для замены традиционных прожекторов без замены опор и электрической оснастки.

Простой в установке CoreLine Tempo Large предлагает световой поток, достаточный для использования светильника в различных областях применения. Наличие версий с асимметричной и симметричной оптикой расширяет спектр применения прожектора, делая его одним из самых лучших предложений на рынке.

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 220–240 в AC 50/60 Гц.
- Начальная мощность: 217 Вт.
- Начальный световой поток: 26000 лм.
- Цветовая температура 4000 K; индекс цветопередачи >70.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 66.
- Материал корпуса и рассеивателя: алюминий, полиметилметакрилат, стекло.





## Универсальный светодиодный прожектор для архитектурной подсветки

**PHILIPS**

VCP462 G2 19xLED-HB/RGB (ColorBurst Powercore) – современный высокопроизводительный светодиодный прожектор, предназначенный для создания светового акцента и обеспечения общего освещения объектов как снаружи помещений, так и внутри.

Стандартная комплектация светильника обеспечивает полноцветный световой поток до 963 лм для поддержки различных сценариев динамической подсветки, заливающего и декоративного освещения. Антивандальный класс защиты 20J обеспечит максимально долгий срок службы прожектора даже в тяжелых условиях эксплуатации.

### Характеристики

- Рабочее напряжение: 100–277 В AC (50/60 Гц).
- Начальная мощность: 30 Вт.
- Начальный световой поток: 927 лм.
- Коэффициент мощности:  $\geq 0,95$ .
- Цветовая температура: red, green and blue.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 66.



## LED драйверы (источники тока) ECXe с возможностью выбора выходного тока

**VS LIGHTING SOLUTIONS**

Компактные светодиодные драйверы со стабилизированным током оптимизированы для работы с соответствующими светодиодными модулями и предназначены для использования в розничном освещении. Предусмотрены электронная защита от: короткого замыкания; перегрузки и перегрева; холостого хода.

Выходной ток устанавливается посредством выбора соответствующего вывода на выходной клемме.

### Характеристики

- Рабочие токи: 400–1050 мА.
- Мощность: 17–45 Вт.
- Напряжение сети: AC 220–240 В  $\pm 10\%$  (50–60 Гц).
- Коэффициент мощности:  $> 0,95$ .
- КПД:  $> 90\%$ .
- Степень защиты: IP 20.
- Класс защиты: II.



## LED драйверы (источники тока) ECXe Easy Line IP 67

**VS LIGHTING SOLUTIONS**

LED драйверы со стабилизированным током Easy Line предназначены для использования в системах уличного освещения и освещения промышленных помещений. В драйверах предусмотрены такие виды защиты: от переходных основных пиков до 1,5 кВ (между L и N); от короткого замыкания; от перегрузки; от холостого хода.

### Характеристики

- Рабочие токи: 700–3200 мА.
- Мощность: 50–230 Вт.
- Напряжение сети: AC 220–240 В  $\pm 10\%$  (50–60 Гц).
- Коэффициент мощности:  $> 0,9$ .
- КПД:  $> 90\%$ .
- Степень защиты: IP 67.
- Класс защиты: I.



## Встраиваемые светодиодные модули серии LUGA SHOP 2017 PCB для торгового освещения



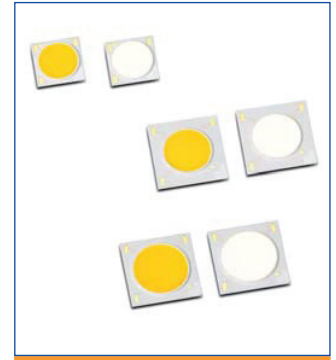
В серию входят модели LUGA SHOP 2017 PCB, LUGA SHOP 2017 PCB HiCRI, LUGA SHOP 2017 PCB Pearl White и LUGA SHOP 2017 PCB Food. Эти модули применяются для торгового освещения, для подсветки мебели и освещения лестниц и коридоров.

- LUGA SHOP 2017 PCB: световой поток 1000–8000 лм; светоотдача до 175 лм/Вт. Версия для промышленного и наружного освещения – исполнение CRI 70 ( $R_a > 70$ ), IP 65.
- LUGA SHOP 2017 PCB HiCRI: световой поток 1000–6000 лм; светоотдача до 140 лм/Вт;  $R_a > 90$ .
- LUGA SHOP 2017 PCB Pearl White обеспечивают замечательный белый свет и особенно рекомендуются для освещения показов мод и прочих мероприятий, требующих высокой цветопередачи. Отличная замена МГЛ с керамической горелкой. Светоотдача до 131 лм/Вт,  $R_a > 90$ .
- LUGA SHOP 2017 PCB Food (особый спектр: HiGa) оптимизированы для освещения свежих продуктов питания (хлеб, фрукты, овощи, сыр, мясо, рыба и др.).  $R_a > 90$ .

Работают с внешним блоком питания со стабилизированным током.

Рабочий диапазон температур в точке  $t_c$  от минус 25 до плюс 85 °С.

Степень защиты IP 20.



## Модули аварийного освещения с периодом работы 1 и 3 часа



Аварийные модули используются со светодиодными приборами и могут работать в комбинации с электронными светодиодными блоками питания. В модулях предусмотрена функция самоконтроля – индикация заряда аккумулятора и его функционального состояния (работоспособности) при его циклической работе. Для этого служит двухцветный светодиод.

В устройстве осуществляется еженедельное автоматическое самотестирование и ежедневная проверка состояния системы.

### Характеристики

- Время автономной работы: 1; 3 ч.
- Напряжение сети: AC 220–240 В  $\pm 10$  % (50–60 Гц).
- Выходное напряжение: 50, 130 или 220 В.
- Потребляемая мощность: 4 В•А.
- Постоянная выходная мощность:  $> 3$  Вт.
- Время зарядки: макс. 24 ч (Ni-Cd).
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20.
- Габаритные размеры модуля: 210×31,4×21,5 мм.



## Контроллеры S для независимой эксплуатации



Контроллеры (светорегуляторы) S предназначены для работы в отдельном помещении. Работают с многофункциональными датчиками (движения и освещенности) и с датчиками High Bay для высоких помещений. Настройка происходит с помощью позиционного переключателя.

### Характеристики

- Напряжение сети: AC/DC 220–240 В.
- Частота 0/50–60 Гц.
- Потребляемая мощность: 6,5 Вт.
- Класс защиты: для светильников класса II.
- Степень защиты: IP 20.
- Температура окружающей среды: от 0 до +50 °С.
- Опции управления: ретранслятор.
- Количество абонентов DALI: макс. 64 шт.
- Количество многофункциональных датчиков: макс. 36 шт.





## Контроллеры XS для установки в светильник



Контроллеры (светорегуляторы) XS предназначены для установки в светильник. Работают с многофункциональными датчиками (движения и освещенности) и с датчиками High Bay для высоких помещений. Настройка происходит с помощью позиционного переключателя.

### Характеристики

- Напряжение питания: 220–240 В AC/DC.
- Частота 0/50–60 Гц.
- Потребляемая мощность: 0,8 Вт.
- Класс защиты: для светильников классов I и II.
- Степень защиты: IP 20.
- Температура окружающей среды: от 5 до +50 °С.
- Опции управления: ретранслятор.
- Количество абонентов DALI: макс. 10 шт.
- Количество многофункциональных датчиков: макс. 4 шт.



## Контроллеры IP DALI/ IP DALI W для интеграции в системы управления зданиями



Контроллеры IP DALI (W – беспроводная версия) устанавливаются в распределительный щит. Управление освещением осуществляется как через проводные и беспроводные выключатели, так и через смартфоны и планшеты. А гибкие возможности настройки предоставляют практически неограниченные функции управления. Возможность объединения контроллеров в группы снимает ограничение на количество подключаемых светильников. Дистанционное управление через интернет, отправка отчетов по электронной почте и прочие сервисные функции.

### Характеристики

- Напряжение питания: 220–240 В AC, 50–60 Гц.
- Потребляемая мощность: 12 Вт.
- Класс защиты: I.
- Степень защиты: IP 20.
- Температура окружающей среды: от 5 до +50 °С.
- Количество беспроводных модулей (только для версии W): макс. 16 шт.



## Мультисенсоры SM-E, FM-E, IL-E



Мультисенсоры SM-E, FM-E, IL-E – многофункциональные датчики, предназначенные для обнаружения движения и контроля уровня освещенности. Обеспечивают энергосбережение и комфорт в помещении.

Датчики применяются с контроллерами LiCS. Не требуют внешнего источника питания, так как питание осуществляется по шине DALI.

Для фиксации движения и контроля освещенности в корпус датчика встроен светодиод, который начинает мигать при выборе датчика.

### Характеристики

- Ток потребления DALI: 4 мА.
- Температура окружающей среды: от 0 до +50 °С.
- Монтаж: SM-E – на поверхность; FM-E – в подвесной потолок; IL-E – в светильник.
- Крепление: безвинтовые компактные зажимы с рычажками (0,5–1, 5 мм<sup>2</sup>).
- Вес: 30 г.

# LED

Генеральний  
спонсор:

Green Power Euroelectric GmbH  
**EUROLAMP®**

# expo

## Виставка світлодіодного освітлення

# 13 -15 вересня 2017

КиївЕкспоПлаза, вул. Салютна, 2-Б

у рамках виставки:

## Конференція LED Progress

### Світлодіоди: Новинки. Практика. Перспективи.



Асоціація виробників  
світлодіодної техніки  
Україна

**СВІТЛОТЕК**  
група компаній



**VD MAIS**  
The Professional Distributor



**LEDeffect**  
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ УКРАЇНИ

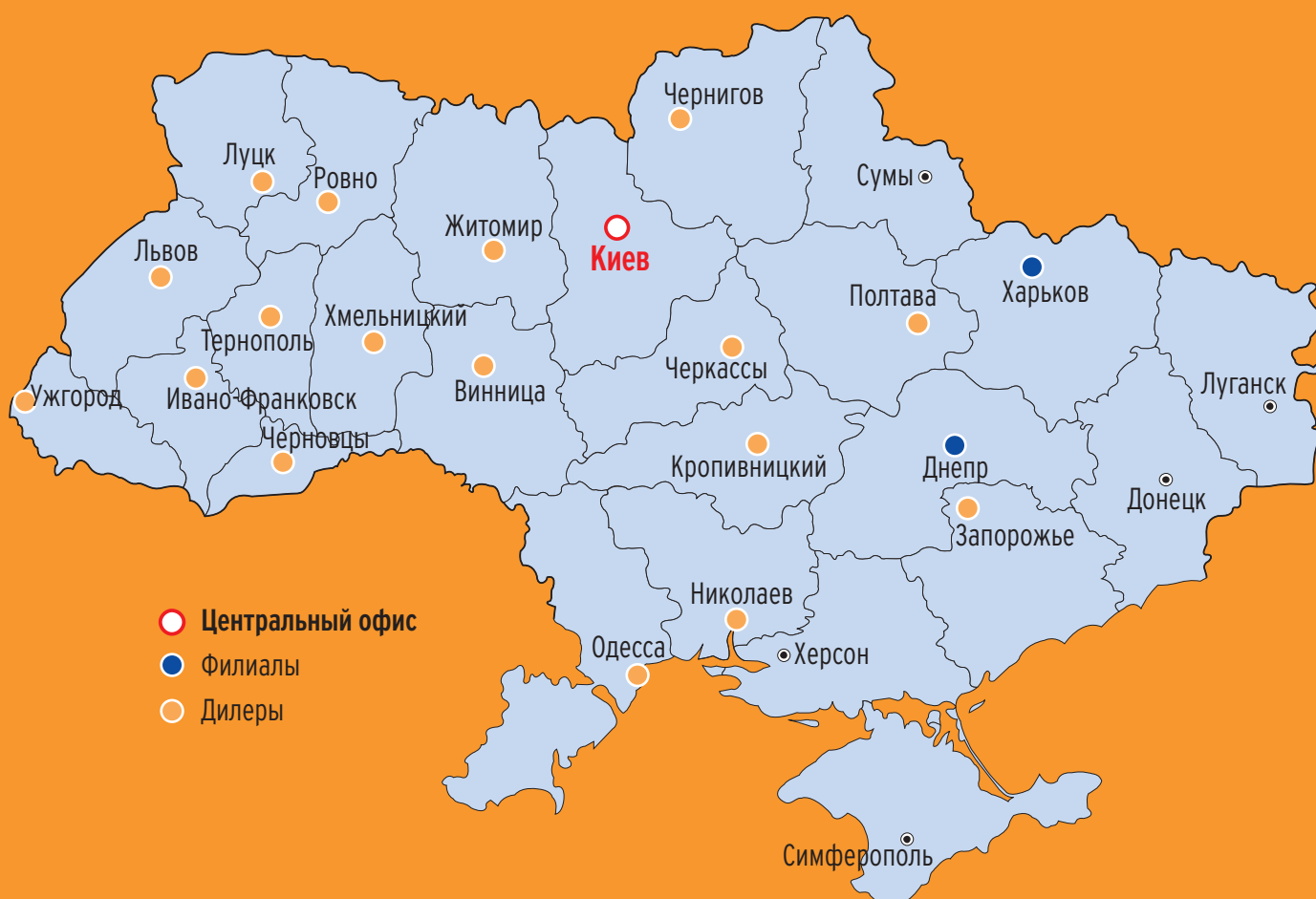
International Electrotechnical Magazine  
**ЕЛЕКТРИК**  
Міжнародний Електротехнічний Журнал

**ПРОМЕЛЕКТРО**

**ACC**  
THE CHAMBER OF COMMERCE

**EBA**  
European Business Association

[LEDexpo.com.ua](http://LEDexpo.com.ua)



## СВИТЛОТЕК

група компаній

### Киев – центральный офис

Украина  
03148, г. Киев  
ул. Пшеничная, 9  
тел.: +38(044) 364 5108  
mail@svitlotek.com

### Днепр

Украина  
49000, г. Днепр  
ул. Паникахи, 2-А, офис 422  
тел.: +38 (095) 067 0002  
+38 (067) 303 8127  
r.fesenko@svitlotek.com

### Харьков

Украина  
61010, г. Харьков  
Гимназическая набережная, 24  
БЦ «Европейский», офис 615  
тел. (факс): +38 (057) 729 8045  
+38 (050) 580 9319  
+38 (066) 144 9062  
kharkiv@svitlotek.com