Световые Технологии

'17

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ «СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Наши награды

Статус-звание «Предприятие 2015 года»

Мы стали первыми в Международном экономическом рейтинге «Лига Лучших» среди российских светотехнических предприятий за 2015 год

В числе 10 лучших проектов освещения в мире

Реализованные проекты биологически и эмоционально эффективного освещения в 2015 – 2016 гг. удостоены международной премии ISA - крупнейшего в мире альянса ассоциаций и производителей светодиодной техники

В списке 100 лучших товаров России

Светильники для промышленных предприятий SLICK.PRS LED, HB LED, INSEL LB LED включены в общероссийский Каталог «100 лучших товаров России» за 2015 год

Высокая оценка экспертов

Наши светильники вошли в число победителей Евразийской светотехнической премии в 2016 году.
В частности, в категории промышленных светильников первое место занял светильник производства ООО «МГК «Световые Технологии».

Если Вы закончили работу с этим каталогом, пожалуйста, передайте его другому человеку или сдайте издание в переработку.

Информация, содержащаяся в настоящем каталоге действительна на момент печати тиража данного каталога.

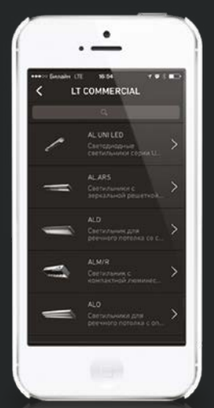
Клуб партнеров

Профессиональный Клуб Партнеров компании «Световые Технологии» сегодня насчитывает более 6 000 человек. Это наши партнеры, дистрибьюторы, проектировщики, дизайнеры, архитекторы, инженеры и специалисты, работающие в светотехнической отрасли.

- Регулярные новостные рассылки
- Выгодные предложения и привилегии
- Обмен знаниями
- Профессиональные консультации
- Личный кабинет

Мы приглашаем Вас присоединиться к Клубу партнеров и воспользоваться всеми преимуществами членства!

Подробнее на www.LTcompany.com



Мобильное приложение

LT Company Application – это приложение, которое содержит полную информацию о продукции, проектах, новостях, дистрибьюторах компании «Световые Технологии», а также предоставляет удобные инструменты для расчетов. Приложение предназначено для наших дистрибьюторов, проектировщиков и конечных покупателей. Вся информация регулярно обновляется онлайн.

Загрузите на Google play

Загрузите в App Store

Содержание

	Вводная информация	стр. 1 – 29
	Обзор продукции	стр. 30 – 52
COMMERCIAL	Коммерческое освещение	стр. 54– 137
MEDICAL	Медицинское освещение	стр. 138 – 149
INDUSTRIAL	Промышленное освещение	стр. 150– 177
OUTDOOR	Наружное освещение	стр. 178 – 219
EMERGENCY	Аварийное освещение	стр. 220 – 261
EMOTIONS	Декоративное освещение	стр. 262 – 285
Ex	Взрывозащищенное оборудование	стр. 286 – 297
SOLUTIONS	Управление освещением	стр. 298 – 343
	Сопутствующие товары	стр. 344 – 355
	Световые решения	стр. 356 – 397
	Справочно-техническая информация	стр. 398 – 477
	Алфавитный указатель	стр. 478 – 481

Лучшее освещение
во имя лучшего будущего

Основывая компанию «Световые Технологии» в 1997 году, мы поставили цель — создавать исключительно качественное освещение. Свет, который является неотъемлемой частью жизни наших клиентов. Свет, который поможет сократить энергопотребление и снизить негативное воздействие на экологию уже в ближайшем будущем.

По мере развития нашей компании мы прилагаем все усилия для реализации этих целей. Все эти задачи интегрированы в нашей Стратегии устойчивого развития — одном из ключевых корпоративных стандартов, которого мы неукоснительно придерживаемся в своей работе. В основе — комплексный взгляд на нашу деятельность, позволяющий принимать верные решения в сфере осветительных технологий, а также достигать баланса социальных, экономических и экологических составляющих на каждом этапе — от подбора материалов до поставки светильников нашим клиентам.

Мы на регулярной основе инвестируем в новейшие технологии, которые станут очевидным преимуществом в будущем. Это не только позволяет нам создавать более долговечные светильники, дающие больше света на ватт электроэнергии, но и делает возможным рациональное использование ресурсов. Наши достижения подтверждены международными сертификатами, выданными, в частности, авторитетной испытательной лабораторией KEMA и всемирно известной организацией VDE (Немецкий союз электротехников). По праву мы гордимся престижным знаком ENEC, которым отмечена наша продукция.

Мы повышаем эффективность рабочих процессов, сокращаем выбросы и увеличиваем долю перерабатываемых материалов. Инвестиции в сотрудников способствуют развитию их профессиональных навыков и знаний.

Наша компания активно способствует повышению уровня компетенции участников рынка, повышению эффективности в сфере светотехники и оптимизации энергопотребления в России на базе светодиодных технологий.

Мы уже достигли многого и с большим оптимизмом смотрим в будущее. Создавая красивый, экономически выгодный и экологически безопасный свет, мы продолжим наш путь в сторону инноваций.

Добро пожаловать во вселенную «Световых Технологий»! Мы от всей души надеемся, что станем для вас надежным партнером на долгие годы.

Дмитрий Налогин
Президент

Сергей Мишкин
Вице-президент

Gopakumar Pazhedath
Вице-президент
по инвестициям

Satish Ninkileri
Вице-президент
по развитию производства

История компании

2015

Открыт завод по производству светодиодных светильников в Бангалоре (Индия). В партнерстве с R&D-компанией Deus представлено интеллектуальное решение в области освещения – облачная система управления освещением на базе беспроводных технологий. Запуск производства собственных драйверов (источники питания) и оптики (линз).

2016

Компания «Световые Технологии» признана победителем Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России» в номинации «Освещение для промышленных предприятий». Широкий перечень продукции прошел добровольную сертификацию на соответствие требованиями ENEC во всемирно известной организации VDE (Немецкий союз электротехников).

2013

На заводе в Рязани открыт участок поверхностного монтажа, внедрена технология лазерной резки. Введение собственного стандарта для обозначения энергоэффективных светильников, соответствующих строгим нормам качества. По итогам 2013 года компания вошла в сотню лучших работодателей России (рейтинг HeadHunter).

2014

Открыты офис и логистический склад в Германии, офисно-демонстрационный центр в Индии, офис в Китае. На украинском производстве запущен участок по производству светодиодной продукции. Начало работы в новом сегменте – взрывозащищенные светильники (суббренд LT Ex). Получен статус премиум-партнера компании DIAL GmbH.

2008 - 2011

Начало сотрудничества с ведущими европейскими дизайн-студиями по созданию новых световых приборов. Получены сертификаты ENEC на основной ассортимент. Приобретение одного из ведущих европейских производителей аварийного освещения – завода TRQ (Испания).

2012

На заводе в Рязани запущен цех алюминиевого литья под давлением. Начала работу лаборатория по испытаниям готовой продукции, материалов и комплектующих.

1998 - 2002

Запуск собственного производства в Рязани. Начало развития дистрибьюторской сети, первые экспортные поставки в Европу.

2003 - 2006

Запуск производства широкого спектра светильников из пластмасс. Получен сертификат соответствия системы менеджмента качества международному стандарту ISO 9001. Ввод в эксплуатацию завода по производству светотехнической продукции в Украине (г. Славутич). Компания становится официальным партнером DIAL GmbH в России.

История компании

История компании «Световые Технологии» началась в 1998 году, когда был запущен завод по производству осветительных приборов в Рязани.

За это время мы прошли долгий путь и сегодня производственные мощности компании составляют 84 тыс.кв.м. и расположены в России, Украине, Индии и Испании.

ВСЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТИЛЬНИКОВ
СООТВЕТСТВУЮТ ЗАЯВЛЕННЫМ ЧЕСТНАЯ ПОЗИЦИЯ

«СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» - ЧЛЕН АССОЦИАЦИИ «ЧЕСТНАЯ ПОЗИЦИЯ».

Приобретая продукт компании-члена «Честной Позиции», вы можете быть уверены в том, что:

– не будете введены в заблуждение недобросовестными методами конкуренции;

– качество и стоимость приобретенного продукта будут соответствовать заявленным техническим характеристикам.

КАК ИЗМЕРИТЬ КАЧЕСТВО?

Компактные спектрометры - эффективный и быстрый способ для измерений «на месте»:

– спектра, ССТ, индекса цветопередачи, уровня освещенности, коэффициента пульсаций в процентах и др.

Подробнее в разделе «Сопутствующие товары» на стр. 352-353

Компания «Световые Технологии» – один из ведущих производителей светотехнического оборудования в России и странах СНГ.

Основная сфера деятельности — разработка и производство световых приборов общего и специального назначения. Ассортимент торговой марки превышает 3000 модификаций. Мы делаем светильники для промышленности, общественно-административных зданий, торговых комплексов, спортивных сооружений, медицинских учреждений, уличного освещения, архитектурной подсветки, сегмента HoReCa, для применения во взрывоопасных зонах нефтегазового сектора и другие.

Собственное бюро промышленного дизайна, штат высококвалифицированных R&D специалистов, современные производственные мощности, включая такие инновационные участки как SMT и цех алюминиевого литья - все это в совокупности позволяет осуществлять полный цикл по созданию продукции - от идеи до воплощения.

Заводы расположены в России, Украине, Испании и Индии. Производство по уровню и разнообразию технологического оборудования не уступает европейским производителям, выпускаемая продукция конкурирует по качеству с лучшими европейскими аналогами. Технологические линии представлены известными брендами: Trumatik, Trumpf (Германия), Onapres (Испания), Salvagnini, Dallan (Италия), Ercon (Великобритания), LVD (Бельгия), Bystronic (Швейцария), Luna (Швеция), Baykal (Турция). Система менеджмента качества, действующая на заводах, соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001, все производимые световые приборы отвечают российским и международным стандартам. При производстве ряда продукции используются защищенные патентами решения, действующие на территории России, стран СНГ и Европейского союза, в том числе Германии. Готовая продукция, материалы и комплектующие проходят обязательные испытания в собственной заводской лаборатории. Светильники торговой марки «Световые Технологии» могут маркироваться европейским знаком качества ENEC. Реализация продукции осуществляется через дистрибьюторскую сеть, в составе которой – крупнейшие оптовые светотехнические и электротехнические компании России, стран СНГ и Европы. Осветительные приборы торговой марки «Световые Технологии» установлены на многих значимых объектах, в частности, в Олимпийском парке в Сочи, Мариинском театре, Московском центральном кольце, Метрополитене Москвы и Казани и других. Компания является членом Ассоциации Производителей Светодиодов и Систем на их основе и членом Ассоциации «Честная позиция».

Компания «Световые Технологии» получила свидетельство саморегулируемой организации о подготовке проектной документации по следующим видам работ:

– работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий;
– работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения;
– работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий;
– работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений.

DIAL light. building. software.

Компания «Световые Технологии» – единственный в России премиум-партнер компании DIAL GmbH.

В сотрудничестве с DIAL GmbH разработан специализированный премиум plug-in, который содержит более 90% нашего ассортимента для применения в светотехнических проектах и обладает расширенным функционалом. Наши специалисты проходят ежегодную практику в офисе DIAL GmbH, что позволяет получать самую актуальную информацию о продукте и использовать ее при проведении обучающих семинаров.

Импортозамещение от слов к делу

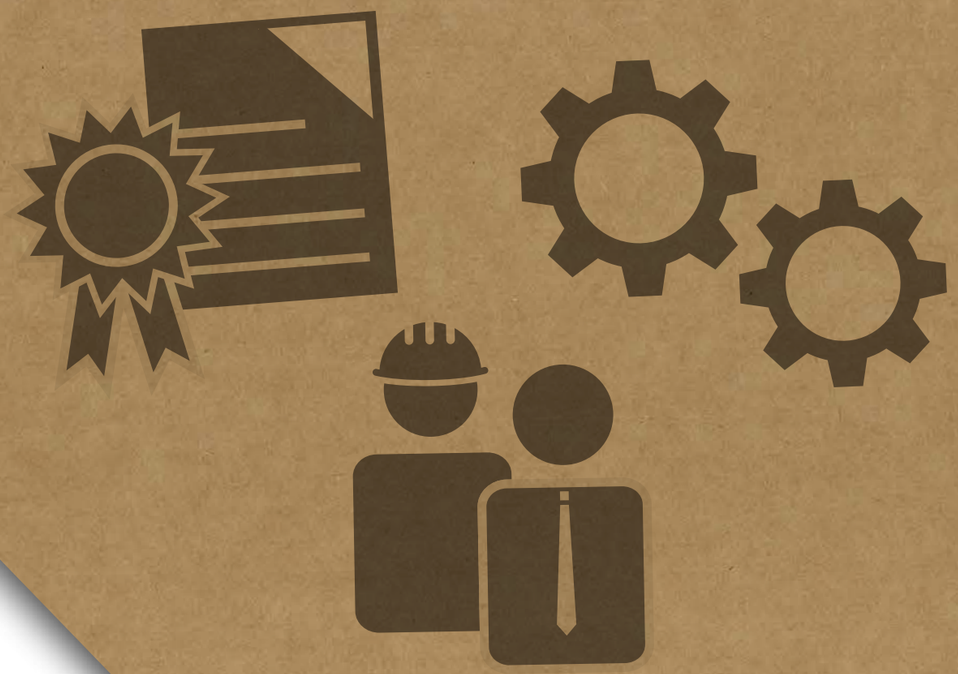
Запуск новых направлений производства
Мы начали разрабатывать собственную электронику, которая подходит под размеры светильников и по качеству не уступает европейским аналогам (драйверы), а также оптические системы (линзы).

Поддержка инноваций
Мы продолжаем инвестировать в новые направления, в частности:
- Интеллектуальные системы управления освещением, в том числе на базе беспроводных технологий
- Решения, учитывающие влияние освещения на психоэмоциональное самочувствие и работоспособность человека – биологически и эмоционально эффективное освещение.

Антикризисное предложение – линейка COST EFFECTIVE
Наша продукция разработана с определенным запасом надежности. Поэтому незначительное изменение характеристик не влияет на качество. Светильники серии COST EFFECTIVE по всем показателям соответствуют и превышают российские и международные стандарты, а стоимость их ниже, чем у аналогов из стандартного ассортимента.

СДЕЛАНО В РОССИИ

По результатам Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России» компания «Световые Технологии» признана победителем в номинации «Освещение для промышленных предприятий» (светильники SLICK.PRS LED, HB LED, INSEL LB LED).



Качество
Сервис
Компетенция

Мы дорожим своей репутацией и нацелены на долгосрочное сотрудничество с нашими партнерами

Мы уделяем пристальное внимание качеству продукции, которую предлагаем нашим клиентам. При производстве используются только высококачественные материалы. Все наши светильники соответствуют российским и мировым стандартам качества.

Мы руководствуемся принципами честной конкуренции

«Световые Технологии» - член Ассоциации «Честная позиция». Мы гарантируем, что качество и стоимость нашей продукции в полной мере соответствуют заявленным техническим характеристикам.

Наша продукция проходит несколько стадий проверки качества

- Выбор наилучших материалов и комплектующих для производства осветительного оборудования
- Контроль на каждом этапе производства
- Тестирование готовых изделий в собственной лаборатории

Качество наших светильников подтверждено наградами и дипломами

В частности, компания «Световые Технологии» стала дипломантом Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России» в номинации «Освещение для промышленных предприятий», а также победителем Евразийской Светотехнической премии (промышленные светильники).

Мы гарантируем высокое качество продукции для всех серий светильников

Учитывая реалии рынка, мы расширяем наши бюджетные предложения. Но и в таких сериях светильников доступная цена сочетается с качественным исполнением в соответствии с российскими и международными стандартами.

Мы инвестируем в инновации, предлагая клиентам самые передовые световые технологии

Наша цель – производство светильников, которые отвечают и превосходят ожидания рынка. С каждым годом мы расширяем долю энергоэффективного светодиодного освещения с повышенным сроком службы в нашем ассортименте. Уже сейчас мы предлагаем решения, которыми будут пользоваться в будущем.

Мы гарантируем высокий уровень сервиса

- Полный комплекс услуг по гарантийному и пост-гарантийному обслуживанию, диагностика объектов и консультации клиентов
- Рассмотрение рекламаций в течение 48 часов
- Широкая география присутствия сервисных представителей

Техническая поддержка по телефону «горячей линии»

8 (800) 333 23 77

IP20 IP65 IP43/IP20 IP54/IP20	степень защиты светильника
6,5 Дж	допускается использование в тяжелых условиях эксплуатации
	обозначение заземления (класс защиты I от поражения электрическим током)
	класс защиты II от поражения электрическим током
III	класс защиты III от поражения электрическим током
F	светильники, предназначенные для установки непосредственно на поверхности из нормально воспламеняемых материалов
CE	обозначение соответствия европейским нормам электромагнитной совместимости
EN	обозначение соответствия европейским стандартам EN 60598–1:2008; EN 60598–2–2:1996
EMC	обозначение электромагнитной совместимости
A+ A++/E	класс энергоэффективности
12В 230В 380В	номинальное напряжение
ES1	блок аварийного питания
EM	блок аварийного питания для светодиодных светильников
AC/DC	работа от сети постоянного и переменного тока
MEG	модификации светильников со встроенным модулем беспроводного управления
1-10В	модификации светильников, управляемые по 1—10В

DALI	модификации светильников, управляемые по DALI
DMX	модификации светильников, управляемые по DMX
RGB	цвето-динамическое освещение
PLC	модификации светильников со встроенным модулем управления по питающей сети
RF	модификации светильников со встроенным модулем беспроводного управления
LMS	продукт совместим с автоматизированной системой управления уличным освещением (АСУНО)
MS	модификации светильников со встроенным датчиком движения
RAL	возможность окрашивания светильника в цвет по шкале RAL
Ra>90	повышенный индекс цветопередачи
	встраиваемый размер
	автономная работа светильника
E27 E40 E10 E10	лампа накаливания
E27 GU5.3 G53,12B GY6.35 E27	галогенная лампа накаливания
T5 G5	трубчатая люминесцентная лампа ∅16 мм
T8 G13	трубчатая люминесцентная лампа ∅26 мм
2G11 G23 G24d G24q	компактная люминесцентная лампа

Сохраняем за собой право на ошибки и внесение изменений в конструкции световых приборов, не влияющих на их функционирование. Приведенные в каталоге рисунки выполнены без соблюдения масштаба. Все кривые силы света приведены в относительных единицах (кд/1000 лм). Все световые приборы соответствуют общим требованиям, установленным ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003. Торговая марка «Световые Технологии» защищена.

G10q 2GX13	кольцевая люминесцентная лампа
E27 E40	интегрированная компактная люминесцентная лампа
E40 G12 GX12 1 G8.5 GX10 GX8.5 E40 E40 E27	газоразрядная лампа
RX7s	линейная газоразрядная лампа
CABLE	металлогалогенная лампа
LED	светодиод
90° 90° 35° 55°	угол наклона
270°	угол поворота вокруг вертикальной оси
0,8m	расстояние до освещаемого объекта
УХЛ1	климатическая зона
Ta(°C) 0/+40 Ta(°C) 0/+50	температура окружающей среды
Кп<5%	коэффициент пульсации светового потока
50/60 Гц	номинальная частота напряжения питания
-	использование в помещениях при отрицательных температурах
+	использование в помещениях при температуре до +60°C
IK08 IK08/5Дж	категория защиты от ударов

Э/м ПРА	электромагнитный пускорегулирующий аппарат
ЭПРА	электронный пускорегулирующий аппарат
ЭПРА рег.	ЭПРА регулируемый (1...10 В)
	торговые центры
	спортивные площадки
	склады
	выставочные залы
123	образовательные учреждения
	офисы/административные помещения
	переговорные/кабинеты
	жилищное хозяйство/ хозяйственные помещения
	магазины
	лестницы/коридоры
	конференц-залы
	цеха
	гостиницы/рестораны/кафе
	промышленные предприятия

архитектурная и локальная подсветка фасадов	освещение дорог категории С
автостоянки	тоннели
стадионы	чрезвычайные ситуации
гаражи	теплицы
бензоколонки	больницы
подводное освещение и бассейны	чистые комнаты
освещение улиц с низкой и средней интенсивностью движения	обозначение светильников, при производстве которых используются запатентованные решения
освещение улиц с средней и высокой интенсивностью движения	обозначение новых светильников
площади и большие открытые пространства	индекс цветопередачи > 90
транспортные узлы (вокзалы, аэропорты)	технология регулирования цветовой температуры светового потока
железные дороги и развязки	
освещение дорог категории А	
освещение дорог категории В	

COMMERCIAL

ОФИСНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	
K_M	Коэфеициент мощности
HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например: OPL/S 418 HF
HFR	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу 1-10В, например: OPTIMA.OPL ECO LED 595 HFR 4000K
HFD	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу DALI, например: OPTIMA.OPL ECO LED 595 HFD 4000K
CF	Color Fusion - технология регулирования цветовой температуры светового потока, например: OTX LED 595 CF
ME6	Светильники с возможностью управления по протоколу ME6, например: OPL/R ECO LED 595 ME6 4000K
MS	Светильники со встроенным микроволновым датчиком, например: CD LED 18 MS 4000K
AC/DC	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, с возможностью работы от сети переменного и постоянного тока, например: ARS/R 418 /595/ HF AC/DC
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, ARS/R 418 /595/ HF ES1
EM	В светильнике с LED источниками света установлен блок аварийного питания, например: OPTIMA.OPL ECO LED 595 EM 4000K
SET	Светильник состоит из нескольких часте (комплект). Каждая часть светильника поставляется в отдельной коробке. Например: DR. OPL 418 /595/ HF SET
TH	Светодиодный светильник производится в тонком корпусе, например: LINER/R D LED 1200 TH S 4000K
111...436	для ламповых: Количество и мощность источников света, применяемых в светильнике, например: PRS/R 436 /595/ HF (4 лампы по 36 Вт)
ARMSTRONG, GRILIATO, ECOPHON, ROCKFON	Особый тип потолков, в которых применяется данный светильник, например: OPL/R ECO LED 1200 4000K ROCKFON
300... 1200x200... 1800x190	Длина и ширина корпуса светодиодного светильника, например: OPL/R ECO LED 1200x600 4000K
/590/.../605/	Длина и ширина корпуса лампового светильника, например: OPL/R 418 /595/ HF
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например: TITAN 12 LED 5000K
UNI LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, выполненные по принципу универсальных модулей, например: AOT.OPL UNI LED 600 4000K
2M	В светодиодном светильнике 2 световых модуля, например: WAVE ECO LED 2M 4000K
3M	В светодиодном светильнике 3 световых модуля, например: WAVE ECO LED 3M 4000K
3000 K...5600 K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например: OPTIMA.OPL ECO LED 595 4000K
OPL	Светильники с опаловым рассеивателем из пластика или стекла, например: OPTIMA.OPL ECO LED 595 4000K
PRS	Светильники с пластиковым прозрачным микропризматическим рассеивателем, например: OPTIMA.PRS ECO LED 595 4000K
mat	В светильнике рассеиватель изготовлен из силикатного темперированного стекла, например: TITAN 12 LED 5000K mat
D	Светильник для одиночной установки, например: LINER/R D LED 1200 TH S 4000K
DR	Светильник для создания создания световых линий, например: LINER/R DR LED 600 TH S 4000K
CS	Стартовый элемент в осветительной системе, например: REFLECT LED 1500 CS 4000K
CE	Основной элемент в осветительной системе, например: REFLECT LED 1500 CE 4000K
CF	Конечный элемент в осветительной системе, например: REFLECT LED 1500 CF 4000K
CC	Угловой элемент в осветительной системе, соединяющий два светильника под углом 90°, например: LINER/R CC LED 600 TH W 4000K
CW	Угловой элемент в осветительной системе, позволяющий осуществлять переход с потолка на стену, например: LINER/R CW LED W 4000K
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например: OPL/R ECO LED 1200 4000K
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например: OPL/S ECO LED 1200 4000K

S	Цвет изделия – металлик, например: LINER/R DR LED 1500 S 4000K
W	Цвет изделия – белый, например: LINER/R DR LED 1200 TH W 4000K
B	Цвет изделия – черный, например: LINER/S DR LED 1500 B HFD 4000K
(U)	Светильник изготовлен на производственной площадке в Украине, например: PRB/R 218 HF (U)
IP23...IP40	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, например: OPTIMA.PRS ECO LED 595 IP40 4000K
(1)	Профиль светильника для реечных потолков "итальянского" дизайна, например: ALO (1) 136 HF
(2)	Профиль светильника для реечных потолков "немецкого" дизайна, например: ALO (2) 136 HF
AS	Светильник с асимметричным отражателем, наример: BAT UNI LED 1500 AS 4000K
RS	Светильник с симметричным отражателем, наример: BAT UNI LED 1500 RS 4000K
LC	Промежуточный элемент, например: LTX LS 236 HF
LF	Конечный элемент, напрмер:LTX LF 236 HF
LS	Начальный элемент, напромер: LTX LS 236 HF
mirr. perf.	Светильник с зеркальной перфорированной декоративной вставкой, например: PTF 414 HF mirr. perf.
RW	Белый металлический отражатель, например: RW 18 reflector for BAT
RWU	Асимметричный металлический отражатель, например: RWU 18 reflector for BAT
RZ	Зеркальный металлический отражатель, например: RZ 18 reflector for BAT
RZA	Зеркальный симметричный металлический отражатель, например: RZA 35 reflector fo BAT
up/down	Светильник с диаграммой направленности свечения верх и вниз, например: SPACE LED dream 1000 up/down 4000K

COMMERCIAL

ТОРГОВОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

K_M	Коэфециент мощности
HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например: RIVAL 236 HF
HFR	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу 1-10В, например: SAFARI DL LED 31 HFR 4000K
HFD	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу DALI, например: DL POWER LED 40 D80 HFD 4000K
ME6	Светильники с возможностью управления по протоколу ME6, например: LED MALL ECO 70 IP54 ME6 4000K
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, LNB 258 HF ES1 /main line harness/ IP23
EM	В светильнике с LED источниками света установлен блок аварийного питания, например: COLIBRI DL LED 11 EM 4000K
/main line harness/	Светильник с магистральной проводкой, например: LED MALL ECO 70 IP54 /main line harness/ 4000K
/through wiring/	Светильник со сквозной проводкой, например: LNB 258 HF /through wiring/ IP23
113...358	для ламповых: Количество и мощность источников света, применяемых в светильнике, например: LNK 258 HF new(2 лампы по 58Вт)
10...140	для LED: Округленная мощность светильника, например: LED MALL ECO 70 IP54 4000K
2×149...2×258	для ламповых: Двойная длина корпуса умноженная на количество и мощность источников света, применяемых в светильнике, например: LNC 2x258 HF (4 лампы по 58Вт)
2×35...2×80	для LED: Двойная длина корпуса умноженная на округленную мощность светильника DOMINO LED 2x40 D60 4000K
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например: JET/T LED 35 B D15 4000K

1M...4M	Количество световых модулей в светильнике, например: SNS LED 3M 30 W D20 4000K
1750K...5000K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например: BELL/T LED 35 S D45 2700K
HG	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G12), наприме: LUX FHB/T HG70 S D45 HF
E27	В светильнике установлена лампа накаливания с цоколем E27, например: DLS E27 227
mat	В светильнике установлен матовый рассеиватель, например: DL POWER LED 60 D40 IP66 4000K mat
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например: ASM/R 136 HF
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например: UFO/S DL LED 25 D10 4000K
/T	Трековые светильники, для установки на шинопровод, например JET/T LED 35 S D25 4000K
D10...D60/45...D120	Угол светораспределения, например: DL POWER LED 40 D80 4000K
S	Цвет изделия – металлик/серебристый, например: LED MALL ECO 70 S IP54 4000K
W	Цвет изделия – белый, например: DL TURN LED 28 W D40 4000K
B	Цвет изделия – черный, например: LED MALL ECO 70 B IP54 4000K
IP20... IP66	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, например: DL POWER LED 60 D80 IP66 4000K
IP43/IP20	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, где первое значение (IP43) по оптической части, а второе (IP20) - по корпусу, например: DLK 226 HF IP43/IP20
EO	В светильнике предусмотрен дополнительный вывод под линию аварийного питания (Emergency Output), например: LED MALL LINE 70 D90 IP54 EO 3000K (main line harness)
housing	Светильник серии LNB поставляется без доп. аксессуаров (отражателей, решеток и т.д.), например: LNB 249 housing /through wiring/ IP20
with protect plafond	Светильник серии LNB комплектуется защитным плафоном из ПММА, например: LNB 258 HF /through wiring/ IP23 with protect plafond
without glass	Светильники поставляются без декоративных стекол. Стекла заказываются отдельно. Например: DLF 226 HF without glass
TP	Светильник комплектуется защитной поликарбонатной трубкой для люминисцентной лампы, например: LNB.TP 258 HF housing /main line harness/ IP20
OPL	Светильники с опаловым рассеивателем из пластика или стекла, например: LNK.OPL ECO LED 70 4000K
for RW	Конструктив светильника LNK предполагает установку отражателей RW/RWU/RZ/RZP, например: LNK 2x249 for RW
RA	Отражатель с решеткой, например: RA 36 louver with reflector for LNB
RW	Белый металлический отражатель, например: RW 58 reflector for LNB
RWU	Асимметричный металлический отражатель, например: RWU 58 reflector for LNB
RZ	Зеркальный металлический отражатель, например: RZ 36 reflector for LNC
RZP	Вальцованный зеркальный металлический отражатель, например: RZP 58 reflector for LNK
SB	Крепление для downlights для потолка Грильятто размером 600x600, например: SB/DLG 226
SL	Крепление для downlights для потолка Грильятто размером 250x250умноженное на установочный диаметр светильника, например: SL/DL 250x250xd170
LINE	Светильники для установки в линию, например: LED MALL LINE 2x70 D90 IP54 4000K (main line harness)

INDUSTRIAL

K_M	Коэфециент мощности
HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например: STOCK ADVANTAGE 254 IP54 HF
HFR	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу 1-10В, например: SLICK.PRS ECO LED 30 HFR 5000K

HFD	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу DALI, например: SLICK.PRS ECO LED 45 HFD 5000K
ME6	Светильники с возможностью управления по протоколу ME6, например: HB LED 152 D64 HFR ME6 4000K
MS	Светильники со встроенным микроволновым датчиком, например: INSEL LB/S LED 80 D65 HFD MS 5000K
AC/DC	В светильнике используется балласт, с возможностью работы от сети переменного и постоянного тока, например: INOX 236 HF AC/DC
class II	Светильник выполнен с повышенной защитой от поражения электрическим током, например: ARCTIC 236 (PC/SMC) HF class II
class I	Светильник выполнен со стандартной защитой от поражения электрическим током, например: ARCTIC.OPL ECO LED 600 EM 5000K class I
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, STOCK ADVANTAGE 454 IP54 HF ES1
EM	В светильнике со светодиодными источниками света установлен блок аварийного питания, например: ARCTIC.OPL ECO LED 1200 EM 5000K
HT	Светильник для использования в помещениях с температурой окружающей среды до +60 оС, например: ARCTIC 136 (PC/SMC) HT
SET	Светильник состоит из нескольких частей (комплект). Каждая часть светильника поставляется в отдельной коробке. Например: HBA 400H IP65 SET
SAN/SMC	Светильник изготовлен из полимерных материалов, рассеиватель SAN, корпус SMC - полиэстер, усиленный стекловолокном, например: ARCTIC 236 (SAN/SMC) HF
PC/SMC	Светильник изготовлен из полимерных материалов, рассеиватель PC - поликарбонат, корпус SMC - полиэстер, усиленный стекловолокном, например: ARCTIC 236 (PC/SMC) HF
with metal clips	В светильнике установлены защелки из нержавеющей стали, например: ARCTIC 236 (SAN/SMC) HF with metal clips
with tempered glass	Светильник комплектуется рассеивателем из прозрачного темперированного стекла, например: STOCK ADVANTAGE 254 IP54 HF ES1 with tempered glass
M	В светильнике с LED источниками света применяется стекляный матовый рассеиватель, например: LB/S M ECO LED 75 5000K
C	В светильнике с LED источниками света применяется прозрачный стекляный рассеиватель, например: LB/S C ECO LED 75 5000K
OPL	Светильники с опаловым рассеивателем из пластика или стекла, например: ARCTIC.OPL ECO LED 1200 5000K
PRS	Светильники с пластиковым прозрачным микропризматическим рассеивателем, например: SLICK.PRS ECO LED 30 5000K
TP	Светильник комплектуется защитной поликарбонатной трубкой для люминисцентной лампы, например: KRK.TP 236 HF
TH	Светодиодный светильник производится в тонком корпусе, например: ARCTIC.OPL ECO LED 1200 TH 5000K
AL	Серия светильников HB с алюминиевым корпусом, например: HBA AL 250 IP65 SET
EL	Серия светильников HBA для общего и аварийного освещения с дополнительным патроном под аварийную лампу, например: HBA 250 EL IP65 SET
OVP	Светильники с дополнительным модулем защиты от перенапряжения, например: INOX LED 70 OVP 5000K
with through wiring	Светильник со сквозной проводкой, например: SLICK.PRS ECO LED 45 with through wiring 5000K
118...480	Количество и мощность источников света, применяемых в светильниках с люминисцентными лампами, например: STOCK ADVANTAGE 454 IP54 HF (4 лампы по 54 Вт)
125...600	Мощность источников света применяемых в светильниках с газоразрядными лампами высокого давления, например: HBA 250 IP65 SET
18...800	Округленная мощность светодиодного светильника, например: HB LED 100 D64 5000K
600...600×200...1500	Длина и ширина корпуса светодиодного светильника, например: ALS.OPL UNI LED 600x600 4000K
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например: SLICK.OPL LED 50 5000K

UNI LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, выполненные по принципу универсальных модулей, например: ALS.OPL UNI LED 1200 4000K
3000K...5000K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например: INOX LED 50 5000K
M	В светильнике установлена ртутная лампа типа ДРЛ (ДуговаяРтутная Лампа), например: HBA 250M IP65 SET
H	В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (Дуговая Ртутная лампа с Излучающими добавками) , например: HBA 400H IP65 SET
S	В с ветильник устанавливается натривая лампа типа ДНаТ, например: HBA 400S IP65 SET
E27	Тип цоколя применяемый в светильнике например: HBA 150H E27 IP65 SET
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например: INSEL LB/R LED 100 D120 4000K
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например: INSEL LB/S LED 100 D120 5000K
(busbar edition)	Промышленные светильники для установки на осветительный шинопровод, например STOCK ADVANTAGE 235 IP54 HF with tempered glass (busbar edition)
D15...D90×30...D140	Угол светового пучка в °, например: HB LED 225 D80 5000K
SP	Серия светильников STOCK для освещения складов с узкой КСС, например: STOCK 280SP IP65 HF with tempered glass
metallic	Цвет изделия – металлик, например: HBA 400H IP65 metallic SET
white	Цвет изделия – белый, например: HB LED 152 D30 white 4000K
IP23... IP65	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, например: STOCK ADVANTAGE 480 IP54 HF
IP54/IP20	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, где первое значение (IP54) по оптической части, а второе (IP20) - по корпусу, например: OPS 335 IP54/IP20 HF
AGRO	Серия светильников для животноводческого комплекса, например: SLICK.PRS AGRO LED 30 5000K
HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например: GRANDA NBT 18 F226 HF silver
HFD	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу DALI, например: DAMIN L LED 40 HFD silver 4000K
PLC	Опция управления по питающей сети, например: FREGAT LED 110 (W) PLC 5000K
DMX512	Опция управления по протоколу DMX512, например: WASHLINE LED 12 (60) RGBW DMX512 220VAC 500
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, GRANDA NBT 18 F126 ES1 silver
EM	В светильнике с LED источниками света установлен блок аварийного питания, например: GRANDA NBT LED 18 EM 4000K
SET	Светильник состоит из нескольких частей (комплект). Каждая часть светильника поставляется в отдельной коробке. Например: UM Sport 1000H R1/5° SET (прожектор+ПРА)
118...226	для ламповых: Количество и мощность источников света, применяемых в светильнике, например: DAMIN NBT 21 F226 black (2 лампы по 26Вт)
35...110	для LED: Округленная мощность светильника, например: FREGAT LED 110 (W) 5000K
500...1500	Длина корпуса светодиодного светильника, например: WASHLINE LED 36 (15x30) WW 1000
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например: FREGAT LED 110 (W) 5000K
2700K...6000K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например: FREGAT LED 110 (W) 5000K
RGB	Цветодинамическая версия светильника, например: WASHLINE LED 12 (60) RGB DMX512 220VAC 500
RGBW	Цветодинамическая версия светильника с белым светом, например:WASHLINE LED 12 (60) RGBW DMX512 220VAC 500
H	В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (Дуговая Ртутная лампа с Излучающими добавками) , например: ALBATROS NTK 20 H400

HG	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G12), наприме: MATRIX R HG 70 (60) silver
F	В светильнике установлена компактная люминесцентная лампа, например: GRANDA NBT 18 F126 black
E	В светильнике установлена лампа накаливания, например: TERES E60 black
S	В с ветильник устанавливается натривая лампа типа ДНаТ, например: ALBATROS NTK 20 S400
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например: MATRIX/R HG 70 (26) silver
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например: MATRIX/S LED (26) silver 4000K
silver	Цвет изделия – металлик/серебристый, например: DAMIN LED 40 silver 4000K
white	Цвет изделия – белый, например: DAMIN LED 40 white 4000K
black	Цвет изделия – черный, например: DAMIN LED 40 black 4000K
grey	Цвет изделия – серый, например: LEADER UMA 150 Grey
(12)...(30×65)	Угол светового пучка, например: FREGAT FLOOD LED 55 (60) 5000K
(W)	Широкая боковая оптика, например: FREGAT LED 110 (W) 5000K
(SW)	Полуширокая боковая оптика, например: FREGAT LED 110 (SW) 5000K
(A)	Асимметричная прожекторная оптика, например: FREGAT FLOOD LED 55 (A) 5000K
(L)	Специальная оптика для наземных пешеходных переходов, например: FREGAT CROSSING LED 55 (L) 5000K
UMS	Симметричный отражатель, например: LEADER UMS HG 35
UMC	Круглосимметричный отражатель, например: LEADER UMC HG 35
UMA	Асимметричный отражатель, например: LEADER UMA 70
R1/5° ...R9/F22°	Тип оптики и угол раскрытия светового пучка, для спортивных прожекторов, UM Sport 1000H R1/5° SET
Type 1 ... Type 5	Тип оптики для прожекторов серии UMC 1000 и 2000, например: UMC 1000H Type 1 Grey
with HR	Светильник поставляется с блоком горячего переподжига (Hot Restrike), например: UM Sport 1000H R1/5° with HR SET

MEDICAL

$K_м$	Коэфеициент мощности
HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например: OWP 336 /595/ IP54/IP54 HF
HFR	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу 1-10В, например: OWS ECO LED 595 IP54/IP54 HFR 4000K
HFD	В светильнике используется регулируемый балласт, работающий по протоколу DALI, например: OWS ECO LED 595 IP54/IP54 HFD 4000K
AC/DC	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, с возможностью работы от сети переменного и постоянного тока, например: OWP/R 418 /595/ IP54/IP54 HF AC/DC mat
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, OWP/R 418 /595/ IP54/IP54 HF ES1
EM	В светильнике с LED источниками света установлен блок аварийного питания, например: ADV/K UNI LED 600 EM 4000K
109...436	Количество и мощность источников света, применяемых в ламповом светильнике, например: OWP 255 /595/ IP54/IP54 (2 лампы по 55Вт)
300...600..1200	Длина и ширина корпуса светодиодного светильника, например: OWP/R ECO LED 595 IP54/IP40 4000K
/595/.../600×1200/	Длина и ширина корпуса лампового светильника, например: ADV/K 428 /600×1200/ IP65/IP65
GRILIATO	Особый тип потолков, в которых применяется данный светильник, например: OWP/R 418 /595/ IP54/IP54 HF GRILIATO
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например: SLIM CLEAN LED 595 4000K

3000K.....5000K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например: OWP OPTIMA LED 595 IP54/IP54 4000K
mat	В светильнике рассеиватель изготовлен из силикатного темперированного стекла, например: OWP ECO LED 595 IP54/IP54 4000K mat
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например: OWS/R 418 /595/ IP54/IP54 HF
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например: OWP/S 418 /595×615/ IP54/IP54 HF
/K	Светильник, встраиваемый в потолки типа Clip-in, например: ADV/K 414 /600/ IP65/ IP65
(U)	Светильник изготовлен на производственной площадке в Украине, например: OWP/R 418 /595/ IP54/IP20 (U)
IP43/IP20	Степень защиты светильника от пыли и влаги по корпусу и оптической части, где первое значение (IP43) по оптической части, а второе (IP20) - по корпусу, например: OWP/R 418 /595/ IP54/IP20 HF
PRS	Светильники с пластиковым прозрачным микропризматическим рассеивателем, например: OWP.PRS/R 414 /595/ IP54/IP54 HF
(50)	Модификация светильника с нестандартной мощностью, например: OWP OPTIMA LED 595 (50) IP54/IP54 4000K
ОЛ	Светильник с отключаемыми лампами, например: Светильник бестеневой Дентал 6×54 ОЛ
236/118	Светильник с двумя типами ламп: 236- 2 лампы КЛЛ 36 Вт верхней подстветки, 118- 1 лампа ЛЛ 18 Вт основного освещения. Например: BH 236/118 PS up/down
CB	Call Button - светильник оснащен кнопкой вызова медперсонала, например: BH 236 CB PS up/down
PS	Power Socket - светильник оснащен розеткой 230В, например: BH 236 PS up/down
LH	LH - Left Hand - корпус светильника левосторонний, например: BH 236/118 PS up/ down LH

5 ЛЕТ ГАРАНТИИ
YEARS WARRANTY

Компания «Световые Технологии» постоянно повышает качество и надежность своей продукции. Мы являемся лидером по этим показателям на российском рынке. Гарантийные обязательства компании «Световые Технологии» распространяются на все светильники, элементы управления, системы установки и аксессуары и существенно превышают требования законодательства РФ. Компания «Световые Технологии» предоставляет расширенную 5-летнюю гарантию на свою продукцию и 3-летнюю базовую гарантию.

Продукция
Гарантийные обязательства распространяются как на светильники в целом, так и на их корпуса, оптические элементы, балласты, зажигающие устройства и другие электротехнические компоненты, элементы крепления, установки и подсоединения светильников к электрической сети. Гарантия не распространяется на лампы и другие источники света, а также на стартеры для люминесцентных ламп.

Сроки гарантии
Базовая гарантия распространяется на всю продукцию компании и действует 3 года со дня ее изготовления при выполнении условий гарантии. Расширенная 5-летняя гарантия распространяется на продукцию компании при выполнении условий гарантии, а также в случае заключения соответствующего договора с компанией-дистрибьютором (дилером) и регистрации проекта осветительной установки и его спецификации на конкретном объекте, использования в светильниках комплектующих определенного типа и проведения контроля монтажа и пуска оборудования на объекте представителем «Световых Технологий».

Условия гарантии
Гарантия на продукцию компании действует при соблюдении следующих условий: продукция транспортировалась, хранилась, монтировалась и эксплуатировалась с соблюдением требований производителя, изложенных в паспорте изделия, ТУ, инструкциях по монтажу и эксплуатации, условиях поставки, Правилах технической эксплуатации электроустановок для потребителей и других обязательных для сторон правилах, установленных дополнительно в рамках договоров. Не могут признаваться гарантийными случаями претензии по изменению оттенков окрашенных поверхностей и пластиковых частей светильников в процессе эксплуатации.

Исполнение гарантийных обязательств
При возникновении обоснованной рекламации производитель принимает неисправную продукцию для проведения технической экспертизы и принятия решения по рекламации.
В срок, превышающий гарантийные обязательства, компания оставляет за собой право рассмотрения рекламаций и последующей замены или компенсации по оборудованию, признанному не соответствующим техническим параметрам.

Предъявление рекламаций
Предъявление рекламаций (претензий) по гарантии на продукцию осуществляется в гарантийный срок, указанный в паспорте готового изделия. Рекламация предъявляется производителю через дистрибьютора согласно форме, установленной в договоре.

Правовое поле
Выполнение гарантийных обязательств происходит в рамках законодательства РФ и в соответствии с договорами между партнерами и компанией «Световые Технологии».

Более подробная информация по продукции, содержащейся в настоящем разделе, представлена в отдельном тематическом каталоге и на сайте компании www.LTcompany.com.

MEDICAL

Освещение для чистых и медицинских помещений

ADV/K UNI LED
стр. 141

ADV/K
стр. 142

OWP OPTIMA LED
стр. 143

OWP ECO LED
стр. 144

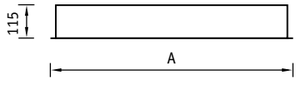
OWP/R ECO LED
стр. 145

SLIM CLEAN LED
стр. 146

ДЕНТАЛ
стр. 147

ВН
стр. 148

DS LED
стр. 149



NEW

О продукте

Светильник специально разработан для применения в чистых помещениях с высоким классом чистоты – операционных, цехах фармацевтических производств, медицинских лабораториях. ADV/K UNI LED проработан до мелочей и идеально подходит в тех случаях, когда требуется долговечность и эффективность в сочетании с доступной для такого класса светильников ценой.

Установка

Встраиваются в потолки для чистых помещений типа «Clip in» и из сендвич-панелей, а также в потолки из гипсокартона. Специальные монтажные узлы (в комплекте светильника) и уплотнитель обеспечивают уровень IP65 между потолочными панелями и светильником.

Конструкция

Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали, покрытый порошковой краской. По периметру закреплен силиконовый уплотнитель. Внутри корпуса установлены линейные светодиодные модули и драйвер.

Оптическая часть

Защитное темперированное силикатное стекло (либо ПММА), устойчивое к обработке дезинфицирующими средствами и воздействию ультрафиолета. Не имеет выступающих элементов и винтов, создающих условия для скопления пыли. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

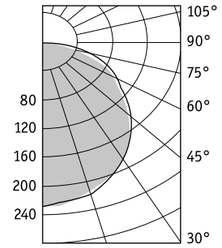
Коррелированная цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи > 80 (под заказ > 90)
Коэффициент пульсации светового потока < 2%

Управление освещением

Возможны модификации с драйвером, управляемым по протоколу DALI и беспроводному протоколу ME6.

	A	B
ADV/K UNI LED 6000	600	570×570
ADV/K UNI LED 1200	1200	570×1170

ADV/K UNI LED 600 4000K

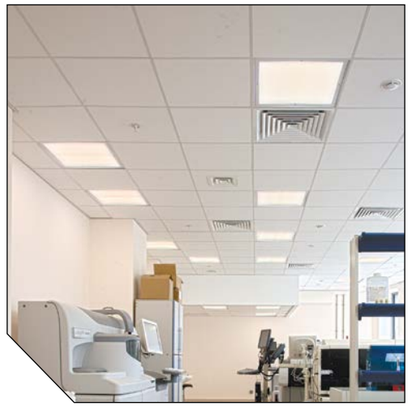


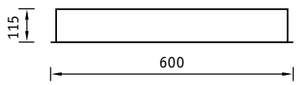
Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	K_M
ADV/K UNI LED 600 4000K	3100	33	94	8,6	1328000010	> 0,98
ADV/K UNI LED 1200 4000K	3100	33	94	9,0	1328000140	> 0,98

230 В | 0...50/60 Гц | $K_{П<2\%}$ | IK05 0,7Дж | ME6 | AC DC | IP65 | CE | F | Ta(°C) -20/+40 | DALI | EM | EMC | A+ | УХЛ2

Освещение для чистых и медицинских помещений

ADV/K Светильники со степенью защиты IP65





570×570

NEW

О продукте
Светильник специально разработан для применения в чистых помещениях с высоким классом чистоты – операционных, цехах фармацевтических производств, медицинских лабораториях. Светильник имеет уровень защиты IP65 по всей поверхности корпуса, что позволяет безопасно менять лампы, не нарушая герметичности помещения.

Установка
Встраиваются в потолки для чистых помещений типа «Clip in» и из сендвич-панелей, а также в потолки из гипсокартона. Специальные монтажные узлы (в комплекте светильника) и уплотнитель обеспечивают уровень IP65 между потолочными панелями и светильником.

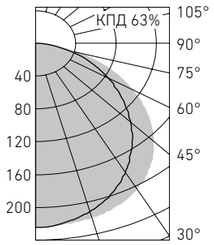
Комплект поставки
Светильник в сборе.

Конструкция
Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали покрыт порошковой краской. По периметру закреплен силиконовый уплотнитель. Рамка рассеивателя из анодированного алюминия крепится винтами (винты скрыты под алюминиевым профилем).

Оптическая часть
Защитное темперированное силикатное стекло (либо ПММА), устойчивое к обработке дезинфицирующими средствами и воздействию ультрафиолета. Не имеет выступающих элементов и винтов, создающих условия для скопления пыли.

Характеристики
Коэффициент пульсации светового потока < 3%

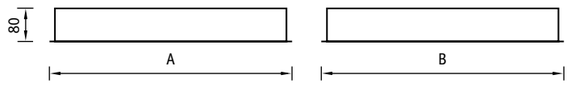
ADV/K 424



Наименование	Мощность, Вт	Масса, кг	Код заказа	cos φ
ADV/K 414 /600/ IP65/IP65	4×14	8,5	1004000340	≥ 0,98
ADV/K 424 /600/ IP65/IP65	4×24	8,5	1328000100	≥ 0,98

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<3% | IK05 0,7Дж | IP65 | CE | ES1 | EMC | F | Ta(°C) -20/+40 | CRI >90 | DALI | A A+ | T5 G5 | УХЛ2

Светодиодные светильники со степенью защиты IP54 OWP OPTIMA LED



О продукте
Оптимизированная по цене версия светильника OWP ECO LED за счет применения линейных светодиодных модулей. Не имеет выступающих элементов и винтов создающих условия для скопления пыли. Поверхность светильника устойчива для обработки дезинфицирующими жидкостями. Светильники рекомендованы к применению в образовательных учреждениях. Значение габаритной яркости для модификаций с опаловым рассеивателем из ПММА составляет 3400 кд/м^2. Неравномерность распределения яркости составляет не более 2:1.

Установка
Универсальный корпус позволяет устанавливать светильник как в потолки типа «Армстронг» с шириной полки несущего Т-образного профиля 15 и 24 мм, так и непосредственно на опорную поверхность.

Комплект поставки
Светильник в сборе.

Конструкция
Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали, покрытый белой порошковой краской. По периметру рамки рассеивателя закреплен силиконовый уплотнитель, обеспечивающий IP54.

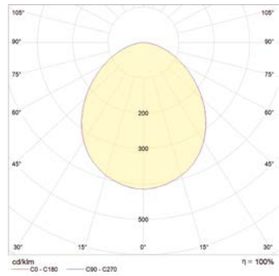
Оптическая часть
Опаловый рассеиватель из ПММА в металлической рамке. Версия светильника mat комплектуется матовым силикатным темперированным стеклом. Устанавливается в корпус на скрытых пружинах. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики
Коррелированная цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи > 80
Коэффициент пульсации светового потока < 2%

Управление освещением
Возможны модификации, управляемые по протоколу DALI и беспроводному протоколу ME6.

	A	B
OWP OPTIMA LED 300	595	295
OWP OPTIMA LED 595	595	595
OWP OPTIMA LED 1200	1195	295

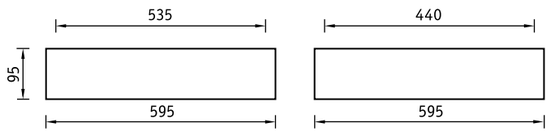
OWP OPTIMA LED 595 IP54 IP54 4000K



Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	K_M
OWP OPTIMA LED 300 IP54/IP54 4000K	1200	16	75	3,2	1372000370	> 0,95
OWP OPTIMA LED 595 IP54/IP54 4000K mat	3300	35	94	7,9	1372000210	> 0,95
OWP OPTIMA LED 595 (50) IP54/IP54 4000K mat	5500	54	102	7,9	1372000260	> 0,95
OWP OPTIMA LED 595 IP54/IP54 4000K	3200	33	97	5,8	1372000170	> 0,95
OWP OPTIMA LED 1200 IP54/IP54 4000K	2500	32	78	5,6	1372000240	> 0,95

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<2% | IK02 0,2Дж | AC DC | DALI | IP54 | F | Ta(°C) -20/+40 | CRI >80 | EM | A+ | УХЛ2 | 123

OWP ECO LED Светодиодные светильники со степенью защиты IP54



О продукте
Светильник со степенью пылевлагозащиты IP54 специально разработан как универсальное решение для чистых помещений, таких как пищевые производства, входные шлюзы помещений высокого класса чистоты, производственные цеха, а также для складов. Светильник можно применять в помещениях с повышенной влажностью: бассейны, душевые, санузлы. Возможны модификации светильника для крепления в потолки «Грильято», а также с габаритом корпуса 295×595 мм.

Установка
Встраиваются в подвесные потолки типа «Армстронг», «Грильято» или крепятся на поверхность потолка.

Комплект поставки
Светильник в сборе.

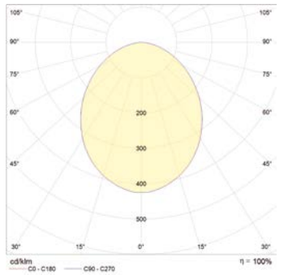
Конструкция
Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали, покрытый порошковой краской. По периметру корпуса закреплен силиконовый уплотнитель.

Оптическая часть
Опаловый рассеиватель из ПММА в металлической рамке. Устанавливается в корпус на винтах. Версия mat комплектуется матовым силикатным темперированным стеклом. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики
Коррелированная цветовая температура – 4000 К
(под заказ – 5000 К)
Индекс цветопередачи > 80
Коэффициент пульсации светового потока < 2%

Управление освещением
Возможны модификации, управляемые по протоколу DALI и беспроводному протоколу ME6.

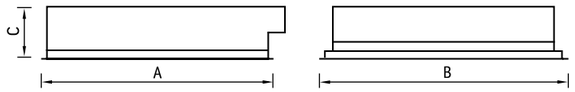
OWP ECO LED 595 IP54/IP54 4000K



Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	K_M
OWP ECO LED 595 IP54/IP54 4000K	3000	35	86	5,0	1372000050	≥ 0,95
OWP ECO LED 595 IP54/IP54 4000K mat	3200	35	91	5,0	1372000120	≥ 0,95

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<2% | IK02 0,2Дж | AC DC | DALI | IP54 | Ta(°C) -20/+40 | EM | EMC | A+ | УХЛ2

Светодиодные светильники со степенью защиты IP54 OWP/R ECO LED



О продукте
Простой и надежный светильник OWP/R ECO LED со степенью защиты IP54 разработан для применения в помещениях с повышенной влажностью и запыленностью. За счет большой площади светодиодных плат обеспечивается равномерная засветка рассеивателя.

Установка
Встраиваются в потолки типа «Армстронг» и «Грильято». Модификация светильника с IP54/IP20 встраивается в подшивные потолки из гипсокартона с помощью клипс. Код заказа клипс – 2905000110 (4 шт на светильник).

Комплект поставки
Светильник в сборе.

Конструкция
Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали, покрытый порошковой краской. По периметру закреплен силиконовый уплотнитель.

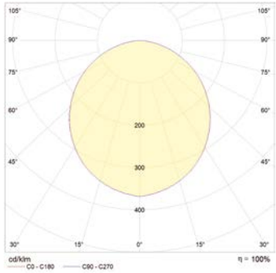
Оптическая часть
Опаловый рассеиватель из ПММА в металлической рамке. Устанавливается в корпус на винтах. Версия mat комплектуется матовым силикатным темперированным стеклом. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики
Коррелированная цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи > 80
(под заказ > 90)
Коэффициент пульсации светового потока < 2%

Управление освещением
Возможны модификации, управляемые по протоколу DALI и беспроводному протоколу ME6.

	A	B	C
OWP/R ECO LED 595	595	595	95
OWP/R ECO LED 625 mat	625	625	97

OWP/R ECO LED 595 IP54 IP40 4000K

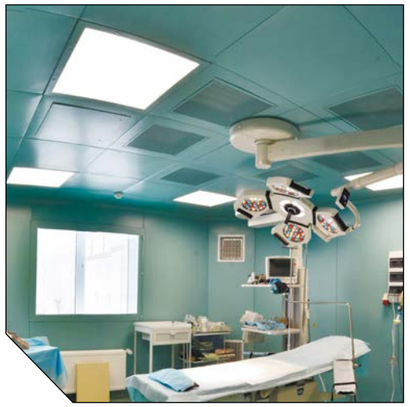


Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	K_M
OWP/R ECO LED 595 IP54/IP40 4000K	3150	35	90	5,9	1376000010	> 0,9
OWP/R ECO LED 625 IP54/IP20 4000K mat	3400	33	103	8,0	1376000050	> 0,9

* IP54 по оптической части

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<2% | IK02 0,2Дж | IP54 IP20* | IP54 IP40* | CE | DALI | EM | EMC | Ta(°C) -20/+40 | A+ | УХЛ2

SLIM CLEAN LED Светодиодные светильники со степенью защиты IP54



NEW

О продукте
Светильник с торцевым расположением светодиодов – решение для применения в чистых помещениях с ограниченным запотолочным пространством. Также это решение обеспечивает максимально ровную засветку рассеивателя.

Установка
Встраивается в подвесные потолки типа «Армстронг». Идеально подходит для чистых помещений с ограниченным запотолочным пространством.

Комплект поставки
Светильник в сборе.

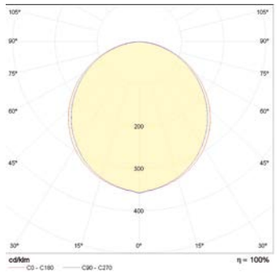
Конструкция
Тонкий корпус из алюминиевого профиля, с торцевым расположением светодиодов.

Оптическая часть
Опаловый рассеиватель из ПММА, устойчивого к обработке дезинфицирующими средствами и воздействию ультрафиолета.
Тип светодиодов: SMD.

Характеристики
Коррелированная цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи ≥ 80
Коэффициент пульсации светового потока < 5%

Управление освещением
Возможны модификации, управляемые по протоколу DALI и беспроводному протоколу ME6.

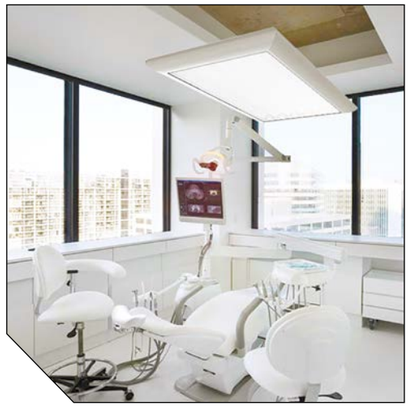
SLIM CLEAN LED 595 4000K



Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	$К_М$
SLIM CLEAN LED 595 4000K	3300	40	83	4,6	1704000070	> 0,9

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<5% | IK02 0,2Дж | IP54 | CE | F | Ta(°C) +5/+35 | CRI >80 | A | EMC | EM | УХЛ4

PATENTED Светильник стоматологический, бестеневой ДЕНТАЛ



NEW

О продукте
Рабочее пространство стоматолога требует специального освещения создающего бестеневую засветку и позволяющего различать мельчайшие оттенки стоматологических материалов. В светильнике ДЕНТАЛ это достигается за счет большой площади светового окна, применения специального рассеивателя, а также светодиодов с индексом цветопередачи CRI>90. В ламповой модификации показатель CRI зависит от применяемых ламп. Светильник является специализированным прибором освещения рабочего места стоматолога и продается через эксклюзивного партнера, компанию «Стоматорг».

Установка
Светильник устанавливается на подвесах (в комплекте). Подвесы позволяют регулировать высоту установки светильника. Стандартная высота подвеса светильника – 1,2 м от рабочей зоны.

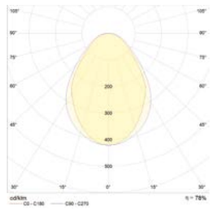
Комплект поставки
Светильник комплектуется набором тросового подвеса и пультом дистанционного управления. Ламповая версия может комплектоваться лампами с CRI >80 или CRI>90.

Конструкция
Корпус светильника состоит из алюминиевого профиля, окрашенного матовой порошковой краской. В ламповой версии обслуживание осуществляется через верхнюю поверхность светильника, закрытую крышкой. Источник питания (драйвер) установлен внутри светильника. В диммируемой версии световой поток регулируется с помощью пульта дистанционного управления от 10 до 100%.
Корпус светильника имеет уровень защиты IP40 и устойчив к обработке дезинфицирующими средствами (30% перекись водорода) и воздействию ультрафиолета.

Оптическая часть
В ламповой версии светильника применяется отражатель из алюминия марки MIRO 5, что обеспечивает максимальную эффективность светильника. В обеих версиях светильника рассеиватель, выполненный из ПММА, обеспечивает равномерное, бестеневое освещение рабочей поверхности.

Характеристики
В светодиодной версии
Коррелированная цветовая температура – 6500 К
Индекс цветопередачи >90
Коэффициент пульсации светового потока < 2%

ДЕНТАЛ 230

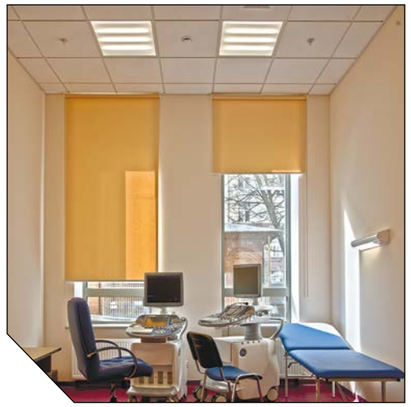


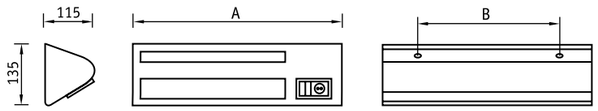
Управление освещением
Управление (диммирование, отключение ламп, включение - выключение светильника) осуществляется с пульта дистанционного управления.

Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	$К_М$
Светильник бестеневой ДЕНТАЛ 6×54 ОЛ	17000*	324	52	13,2	1182000040	> 0,95
Светильник бестеневой ДЕНТАЛ 6×54 регулируемый	17000*	324	52	15	1182000010	> 0,95
Светильник бестеневой ДЕНТАЛ 230 светодиодный регулируемый	19000	270	70	12,5	1182000020	> 0,95

* световой поток зависит от применяемых ламп

230 В | 0...50/60 Гц | Кп<2% | IK02 0,2Дж | IP40 | CE | F | Ta(°C) +5/+35 | A | A+ A | EMC | T5 | УХЛ4





О продукте
Простой и бюджетный светильник для прикроватного освещения в больничных палатах.
Индивидуальное освещение, которое создает светильник BH, позволяет пациентам читать принимать лекарства, не создавая неудобств соседям по палате.

Установка
Крепление на поверхность стены.

Конструкция
Корпус из алюминиевого профиля, покрытый белой порошковой краской. Внутри корпуса установлена пускорегулирующая аппаратура.

BH 236 с кнопкой вызова (левосторонний)

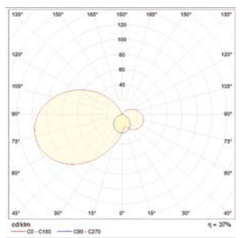
Оптическая часть
Рассеиватели из опалового полимерного материала.

Дополнительное оборудование
Дополнительные опции светильников BH: CB - Call Button - светильник оснащен кнопкой вызова медперсонала, PS - Power Socket - светильник оснащен розеткой 230В, Up/Down - светильник, кроме лампы основного, функционального освещения, оснащен лампой верхнего, отраженного света, LH - Left Hand - корпус светильника левосторонний.

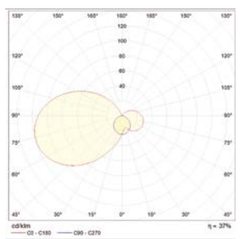
Характеристики
Коэффициент пульсации светового потока < 5%

	A	B
BH 236/118	860	737
BH 236	600	480

BH 236/118

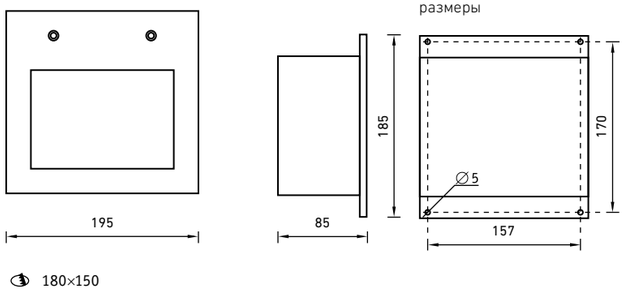


BH 236/118



Наименование	Мощность, Вт	Цоколь	Масса, кг	Код заказа	K_M
BH 236/118 CB PS UP/DOWN	2×36/1×18	2G11/G13	3,6	1391000140	≥ 0,96
BH 236/118 PS UP/DOWN LH	2×36/1×18	2G11	3,6	1391000060	≥ 0,96
BH 236 CB PS UP/DOWN	2×36	2G11	2,7	1391000110	≥ 0,96
BH 236 CB PS UP/DOWN LH	2×36	2G11	2,7	1391000120	≥ 0,96
BH 236 PS UP/DOWN	2×36	2G11	2,5	1391000010	≥ 0,96
BH 236 PS UP/DOWN LH	2×36	2G11	2,5	1391000020	≥ 0,96
BH 236/118 PS UP/DOWN	2×36/1×18	2G11/G13	3,6	1391000050	≥ 0,96

Габаритные и установочный размеры



О продукте
Светильник DS LED разработан специально для того, чтобы обеспечить дежурное освещение в больницах, поликлиниках, а также в помещениях, где требуется защита от влаги и пыли IP54.

Установка
Устанавливается в стеновую нишу.

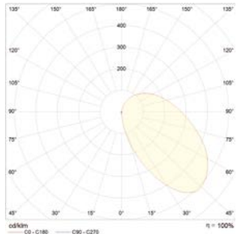
Комплект поставки
Светильник в сборе.

Конструкция
Цельнометаллический сварной корпус из листовой стали, покрытый белой порошковой краской.

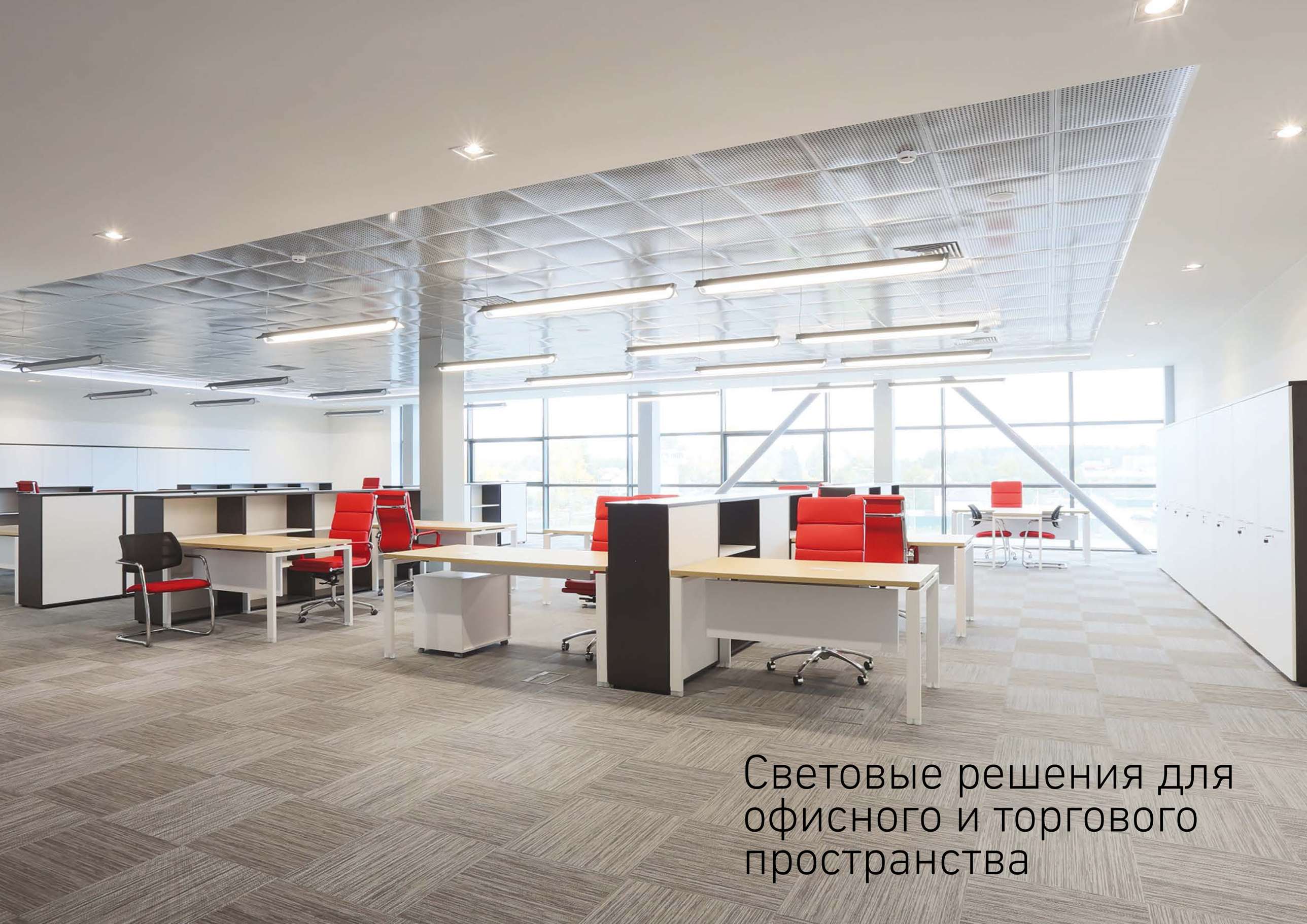
Оптическая часть
Опаловое стекло из поликарбоната в металлической рамке.
Устанавливается в корпус на винтах.

Характеристики
Коррелированная цветовая температура – 5000 К
Индекс цветопередачи – 80
Коэффициент пульсации светового потока < 5%

DS LED 5000K



Наименование	Световой поток, лм	Мощность, Вт	Лм/Вт	Масса, кг	Код заказа	K_M
DS LED 5000K	260	9	29	0,6	1462000010	> 0,6



Световые решения для офисного и торгового пространства

Роль освещения в офисах

Искусственное освещение – важная составляющая в создании современного и комфортного офиса. Световое оформление зоны ресепшн и коридоров влияет на формирование имиджа компании у клиентов и партнеров. Комфортный свет на рабочем месте обеспечивает высокую эффективность и хорошее самочувствие сотрудников. Применение светодиодных осветительных приборов и автоматизированных систем управления освещением позволяет достичь существенного сокращения эксплуатационных затрат.

Задачи системы освещения в конкретном помещении определяются его функциональным назначением. Традиционно выделяются такие зоны как ресепшн, коридоры, рабочие пространства, переговорные комнаты и кабинеты руководителей. Однако концепции организации современного офиса стремительно эволюционируют. Офисное пространство становится все более мобильным. Все чаще и чаще встречаются инновационные системы планировки. Например, в том случае, когда сотрудникам, много времени проводящим вне офиса, не выделяется постоянного рабочего места, а в случае необходимости они могут забронировать отдельный кабинет или занять любой свободный стол. Соответственно, становится все более актуальной возможность многофункционального использования каждого квадратного метра помещения. С изменением концепций организации офисов меняются и требования к световым решениям.

Успешность реализации задач, стоящих перед системой освещения в конкретной функциональной зоне, зависит от грамотного подбора оборудования и качества проектирования. Как было отмечено выше, эффективность работы сотрудника напрямую зависит от уровня комфорта его пребывания на рабочем месте. Следовательно, при организации офисного пространства одним из первостепенных вопросов является создание качественной световой среды.

Представленные на следующих страницах рекомендации помогут Вам в решении данных задач.

Human Centric Lighting – биологически и эмоционально эффективное освещение

С тех пор как в глазу человека был открыт третий фоторецептор, регулирующий циркадные ритмы, прошло уже немало времени. За этот период было выявлено, что в определенное время дня и ночи человек переживает различные циклы подъема и спада суточной активности. Благодаря множеству исследований, ученые установили, что излучение любого источника света с синей спектральной составляющей действует активизирующе на организм человека, а излучение в желтом спектре - расслабляюще. В частности, результат воздействия различной цветовой температуры на организм человека был подтвержден в рамках первого заявочного исследования, которое компания «Световые Технологии» провела совместно с Казанским Государственным Энергетическим Университетом. С полученными результатами можно ознакомиться на официальном сайте компании «Световые Технологии» www.LTcompany.com.
Таким образом, за счет изменения цветовой температуры источников света, интенсивности излучения и времени его воздействия, человечеству открылась возможность влиять и управлять своим самочувствием, настроением, работоспособностью, физической и умственной активностью в течение дня. Так началась эра нового биологически и эмоционально эффективного освещения (Human Centric Lighting), в которой светильник для основного освещения может обеспечивать не только прямые потребности в видимом излучении, но и влиять на биоритмы человека.

Сфокусировавшись на развитии инновационных и энергоэффективных светильников, компания «Световые Технологии» взяла курс на разработку и расширение ассортимента светильников с изменяемой цветовой температурой (Color Fusion). Просторы применения уникального освещения, воздействующего на организм человека, неограниченны, и мы видим, что оно по праву стало занимать важное место в жизни людей, заботящихся о своем здоровье.

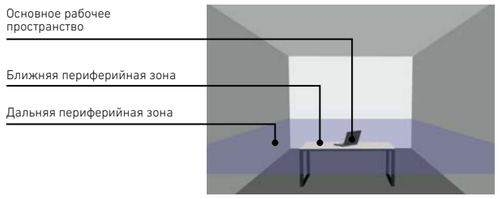
ГАРМОНИЧНАЯ СВЕТО-ЦВЕТОВАЯ СРЕДА. 6 ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Офис становится сегодня не только местом работы – это уже полноценная область жизненного пространства. Поэтому первая задача, которую решает грамотное светопроектирование – обеспечение эффективных условий труда с максимальным комфортом и безопасностью. Высокое качество освещения повышает мотивацию и концентрацию сотрудников, является одной из форм инвестиций в персонал. На протяжении многих лет работы мы накопили обширные знания и опыт в освещении офисных пространств, которыми с радостью готовы поделиться с Вами.

Уровень освещенности (лк)

Уровень освещенности является главной количественной характеристикой любой световой среды. Интенсивность освещения напрямую влияет на степень зрительного комфорта сотрудников офиса, их работоспособность и продуктивность. Как российскими, так и европейскими нормами строго регламентированы уровни освещенности для офисных пространств. Согласно российским нормам минимально допустимым уровнем освещенности на рабочей поверхности является значение 400 лк, европейские нормы определяют среднее значение освещенности равным 500 лк.

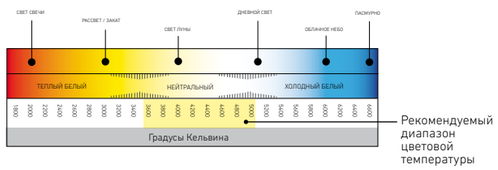
Сбалансированное светораспределение способно снизить утомляемость, сделать пребывание в офисе более комфортным и безопасным для здоровья, поэтому в настоящий момент регламентируется также соотношение уровней освещенности для различных зон рабочего пространства*.



Цветовая температура (К)

Цветовая температура также является немаловажной характеристикой освещения, к подбору которой необходимо относиться очень серьезно. Цветность освещения способна влиять на биоритмы человека, его гормональный баланс и психоэмоциональное состояние. Неправильный выбор цветовой температуры может привести к повышенной утомляемости и ухудшению самочувствия сотрудников офиса.

Оптимальное значение цветовой температуры при освещении офисных пространств составляет 4000К.



Пульсация (%)

Отсутствие пульсации освещенности является важным показателем качественного светового решения. Порой даже не воспринимаемые визуально пульсации оказывают сильное влияние на организм человека, что в свою очередь, влияет на продуктивность работы. В СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 этот параметр ограничивается значением 15 для общего офисного пространства и значением 10 в случае работ с компьютерной техникой.

* ближняя периферийная зона (диаметр не менее 0,5 м вокруг основной рабочей поверхности): 65 – 75% от уровня освещенности на основной рабочей поверхности. Дальняя периферийная зона (диаметр не менее 3 м вокруг основной рабочей поверхности): минимально допустимое значение в 3 раза ниже уровня освещенности на основной рабочей поверхности

Индекс цветопередачи (Ra)

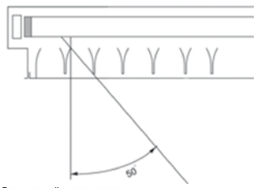
Индекс цветопередачи источника света обеспечивает правильное восприятие цветов, использованных в дизайне помещения, в сравнении с естественным освещением. Чем выше индекс цветопередачи, тем правильнее воспринимается цвет объекта. Европейский стандарт EN 12 464-1 устанавливает минимальное значение Ra = 80 для помещений с постоянным пребыванием людей. Более низкие значения допускаются только для коридоров, складов и других вспомогательных помещений.

Слепящее действие (M, UGR)

Блики на рабочей поверхности или мониторе компьютера отрицательно влияют на визуальное восприятие информации, повышают нагрузку на органы зрения и приводят к снижению концентрации. Параметр, характеризующий слепящее действие осветительной установки, называется показателем дискомфорта (M), его европейский аналог - UGR* (Unified Glare Rating). Европейский стандарт EN 12464-1 рекомендует следующие показатели: UGR19 для основных рабочих помещений, UGR22 для фойе, UGR25 для архивов.

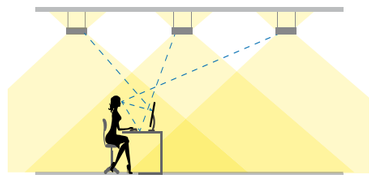
Существует несколько способов снижения показателя UGR.

Первый способ – это правильный выбор осветительного прибора. Для снижения слепящего действия рекомендуется использовать светильники с параболической или бипараболической решеткой, обеспечивающие необходимый защитный угол.



Защитный угол светильника.

Второй способ – это правильная расстановка светильников относительно мониторов.



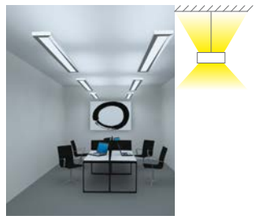
Влияние расположения светильников на показатель дискомфорта.

Наполнение светом пространства

На создание гармоничной свето-цветовой среды влияет также выбор направления излучения приборов и соотношения контрастов освещаемых поверхностей. Правильный выбор этих параметров способен «облегчить» архитектуру помещения, визуально расширить его объем, сделать пространство более естественным, а пребывание человека в нем - более комфортным.

Световая картина при использовании потолочных или встраиваемых светильников прямого и/или отраженного света

Световая картина при использовании подвесных светильников прямого свет



Световая картина при использовании подвесных светильников прямого и отраженного света

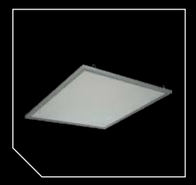
Световая картина при использовании напольных светильников прямого и отраженного света

СВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОФИСНОГО ПРОСТРАНСТВА

Не так давно в освещении офисных пространств господствовал монофункциональный подход – единственной задачей осветительной установки было обеспечение гигиенических требований к световой среде. Но сегодня освещение становится все более человекоориентированым. Свет управляет нашими биоритмами и эмоциями, помогает ориентироваться во времени и пространстве. От качества освещения напрямую зависит наш физиологический и психологический комфорт. Кроме того, современная осветительная установка – это часть архитектурного решения.

Современные световые решения основываются на результатах исследований, доказывающих, что естественный свет является наиболее благоприятным для психофизиологического состояния человека. Поэтому наши конструктора разрабатывают светильники с характеристиками, позволяющими приблизить параметры светоцветовой среды офиса к естественному освещению.

Переговорная:



SLIM LED
стр. 73

REFLECT LED
стр. 60

RKL LED
стр. 95

Коридор:

PILOT DL LED
стр. 120

LINER/R DR LED TH
стр. 64

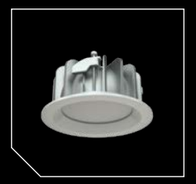
Коридор

MIZAR LED
стр. 227

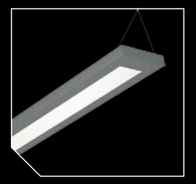
MARS LED
стр. 230

Основное рабочее пространство:

BARKHAN LED
стр. 71

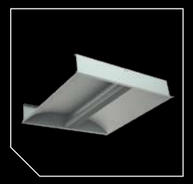


SAFARI DL LED
стр. 121



FLAME UNI LED
стр. 63

Кабинет:



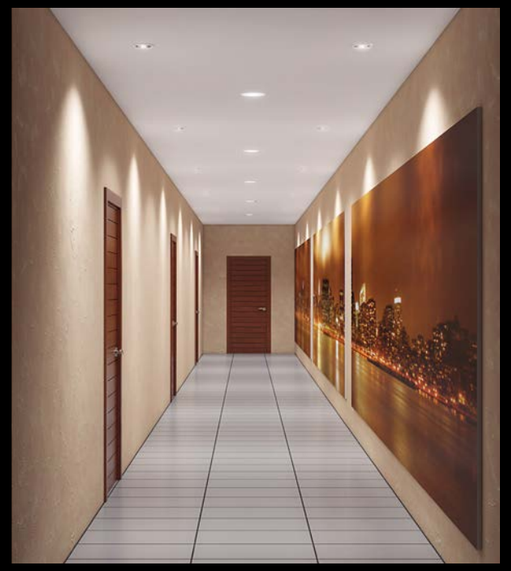
OTX LED
стр. 75

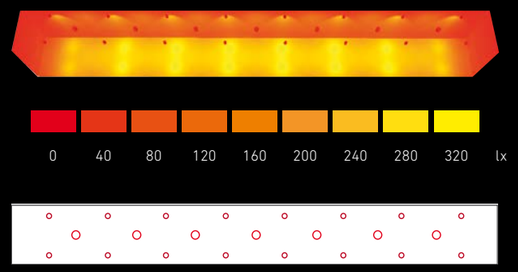
SPACE LED DREAM
стр. 61

COLIBRI DL LED
стр. 116

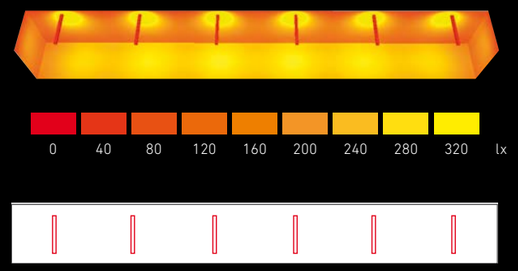
Коридор

ВАРИАНТ 1





ВАРИАНТ 2



Коридор

Независимо от типа планировки офисных зданий, внутри них часть территории отводится коридорам, служащим для соединения различных помещений между собой. Поэтому к их внешнему виду следует отнестись с особой тщательностью. В зависимости от категории офисного здания можно увидеть различные варианты дизайна коридоров и осветительного оборудования. Мы должны отталкиваться как от интерьерной задумки, так и соблюдать все требования освещенности в данном типе помещения.
Кроме того, коридоры являются путями эвакуации людей в случае возникновения аварийной ситуации (пожар, отключение электроснабжения). Для обеспечения безопасной эвакуации в любом офисном центре применяются аварийные светильники.

Мы предлагаем Вам рассмотреть 2 варианта световых решений

1. Использование одного или нескольких типов Даунлайтов с разной мощностью и светораспределением. Данное световое решение подходит для коридоров небольшой длинны и достаточно широким расстоянием между стен (не менее 2,5м). Благодаря разному светораспределению используемых светильников на стене создается ритмичный световой рисунок, что придает помещению дополнительный объем и уютную атмосферу. В качестве аварийных светильников предлагается использование автономных светильников MARS LED.
2. Использование линейных встраиваемых светильников. Линейные светильники, расположенные поперек коридорного пространства, позволяют визуально расширить его и сократить его длину. Поэтому данное решение идеально подходит для длинных и узких помещений. Для организации аварийного освещения предлагается использование эвакуационных указателей MIZAR LED.

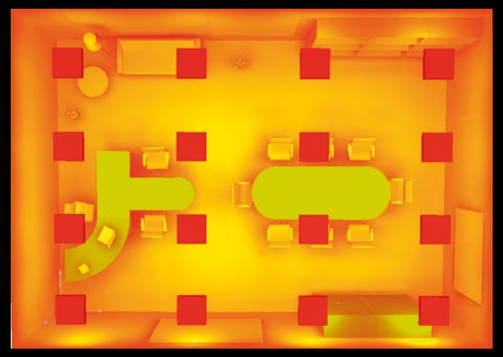
Способ установки	Наименование светильника	Код заказа	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Вариант №1					
Встраиваемый	PILOT DL LED 30	1170000970/-	30 Вт, 2700 лм, 4000 К, 80 Ra	7	120
Система управления освещением					
Накладной	Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771	4911000150	Номинальное напряжение 230 В, 50 Гц Диаметр зоны обнаружения 3-12 м (<24° С), настраивается Монтажная высота 2,2-4 м Угол обзора 360°	2	326
Накладной	MARS 2221-4 LED	4501006410	IP22, постоянного действия, 1 час автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 27 м	1	230
Вариант №2					
Встраиваемый	LINER/R DR LED 1200 TH W	1474000260/ по запросу	32 Вт, 3200 лм, 4000 К, 80 Ra	6	64
Система управления освещением					
Накладной	Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771	4911000150	Номинальное напряжение 230 В, 50 Гц Диаметр зоны обнаружения 3-12 м (<24° С), настраивается Монтажная высота 2,2-4 м Угол обзора 360°	2	326
Накладной	MIZAR 4023-4 LED S	4502001110	IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м	1	227

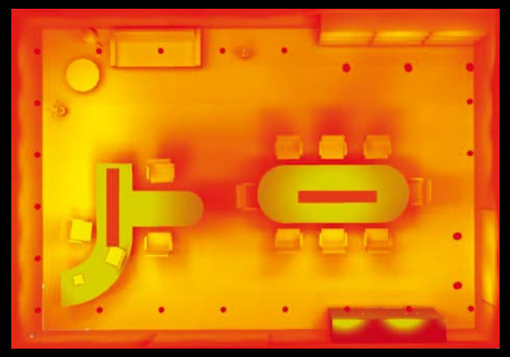
Инфракрасный датчик движения и освещенности IS 771 используется для включения-выключения светильников с не управляемыми ЭПРА.

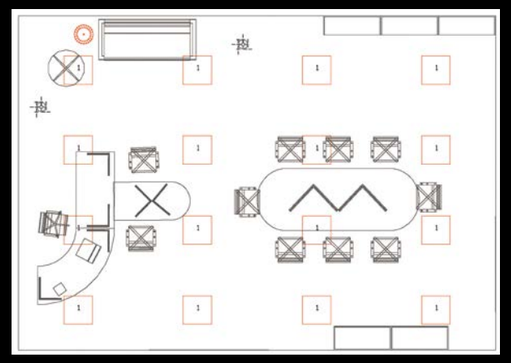
Кабинет

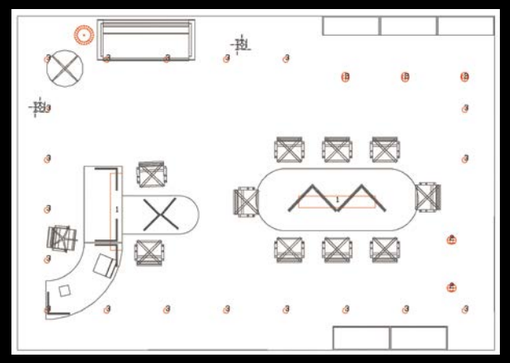
ВАРИАНТ 1

ВАРИАНТ 2









Кабинет

Кабинет руководителя - это место, где заключают договоры, принимают главные решения, проходят встречи с клиентами и деловыми партнерами. Но при всей непременной серьезности и солидности, атмосфера в кабинете руководителя не должна подавлять. Поэтому обстановка здесь играет важную роль. А требования к освещению в данном пространстве достаточно высоки. Должны быть учтены не только стандартные нормы освещения и создана комфортная рабочая атмосфера, но и уделено внимание эстетической составляющей выбранного оборудования. Как правило, в планировочном решении кабинета присутствует несколько функциональных зон: персональная рабочая зона, стол переговоров, рекреационная зона. Поэтому в световом решении должны присутствовать несколько различных сцен освещения.

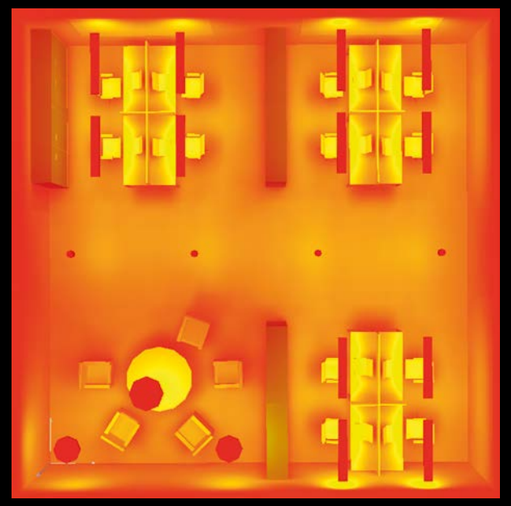
В световом решении №1 мы выделяем 2 типа освещения - общее и локальное. Данное световое решение предпочтительно для кабинетов, в которых часто проходят переговоры с большим количеством участников. Вариант светового решения №2 более сложный в реализации, но максимально гибкий и многогранный. В нем предложено 5 различных типов освещения: выделение деталей интерьера, декоративное освещение по периметру, выделение персонального рабочего пространства, переговорная зона и локальное освещение зоны отдыха.

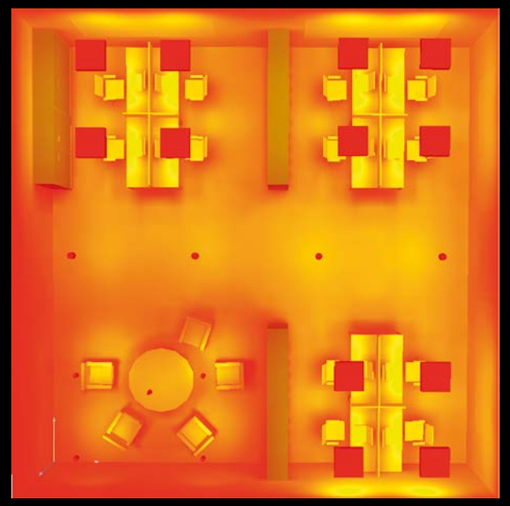
Место установки	Способ установки	Наименование светильника	Код заказа	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Вариант №1						
Общее рабочее пространство	Встраиваемый	OTX LED	1118000020/ 1118000050	34 Вт, 3200 лм, 4000 К, 80 Ra	16	75
Зона отдыха	Напольный	VERONA F «СЕРЕБРО»	1553000030	1 × MAX 60 Вт E27	1	LT EMOTION
Система управления освещением						
В щит управления	На DIN-рейку	Контроллер S	4911002480	Количество подключаемых DALI датчиков: макс 36	1	
Общее пространство	Переносной, беспроводный	Беспроводной пульт управления FF8	По запросу	EnOcean пульт управления, 4 программируемые клавиши управления	1	–
Общее пространство	Накладной	Беспроводной выключатель FT55-rw	По запросу	EnOcean выключатель, 2 программируемые клавиши управления	1	–
Вариант №2						
Личное рабочее пространство	Подвесной	SPACE LED DREAM	1324000170/ по запросу	65 Вт, 6100 лм, 4000 К, 80 Ra	1	61
Зона переговоров	Подвесной	SPACE LED DREAM	1324000170/ по запросу	65 Вт, 6100 лм, 4000 К, 80 Ra	2	61
Периметр помещения	Встраиваемый	COLIBRI DL LED 15	1170000760	15 Вт, 1450 лм, 4000 К, 80 Ra	19	116
Система управления освещением						
Личное рабочее пространство	Встраиваемый	Датчики DIGIDIM 312 Мультисенсор	4911002660	Контролируемый уровень освещенности от 5 до 5000 люкс	2	339
Щит управления	На DIN-рейку	Блок питания 402 DIGIDIM	4911002090	DALI Supply: 20 VDC (номинал) 250 mA Защита от короткого замыкания Защита от перегрева	1	334
Периметр помещения	На стену	Панель управления 137 DALI	4911002230	Настенная DALI панель управления, 4 кнопки	1	319
Периметр помещения	За потолком	Релейный блок 492	5911000120	16 А одноканальный релейный блок позволяет вкл/выкл недиммируемые светильники посредством DALI команд	2	337

Основное рабочее пространство

ВАРИАНТ 1

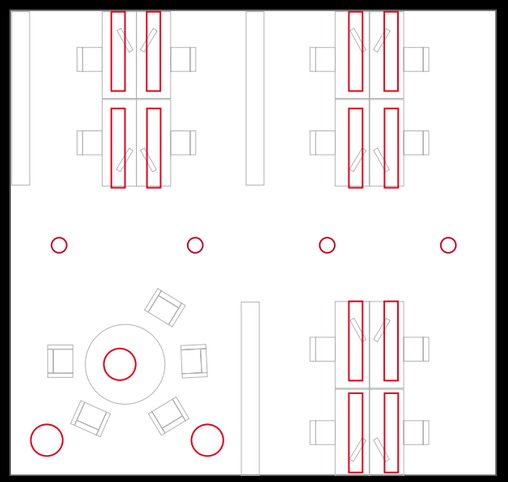
ВАРИАНТ 2

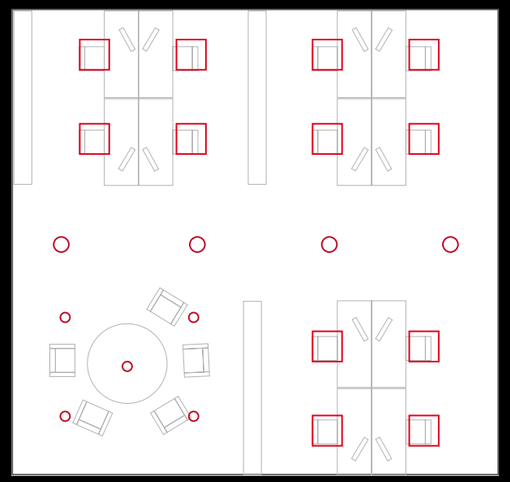




0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx





Основное рабочее пространство

Open space (open plan office) или планировка открытого типа – это современная организация рабочего пространства. Одна из причин нарастающей популярности планировок открытого типа – это их экономичность. Еще один плюс – это быстрое решение отдельных рабочих вопросов, а также демократичная атмосфера. Если нет границ кабинетов, то и психологические барьеры между людьми пропадают.
Но в «безбарьерности» есть и отрицательные стороны. Это повышенный уровень шума, отсутствие личного пространства, и, что важно в нашем случае – высокие затраты на электроэнергию в связи с большим количеством светильников, которые, как правило, работают одновременно.
В случае возникновения аварийной ситуации необходимо обеспечить быструю эвакуацию людей. Для этих целей любое помещение формата «open space» должно быть оборудовано аварийными светильниками.

При проектировании освещения в данном типе помещения мы рекомендуем:

1. Разделять пространство на функциональные зоны (рабочие места, проходы, дополнительные зоны) и использовать разные типы светильников. Это позволит снизить монотонность и создать более уютное, комфортное освещение без потери качества и с учетом принятых норм освещения.
2. Для снижения затрат на электроэнергию использовать LED-оборудование и систему управления освещением.

Для примера мы использовали модель рабочего пространства, которое условно разделили на 3 функциональные зоны и использовали разное осветительное оборудование для каждой из них.

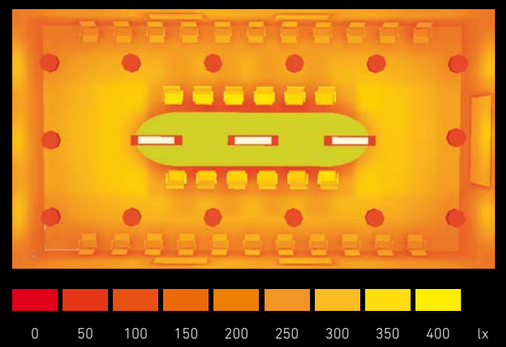
Место установки	Способ установки	Наименование светильника	Код заказа	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Вариант №1						
Рабочие места	Подвесной	FLAME UNI LED	1632000170/ по запросу	33 Вт, 3300 лм, 4000 К, 80 Ra	12	63
Зона проходов	Встраиваемый	SAFARI DL LED 10	1170000850	10 Вт, 900 лм, 4100 К, 80 Ra	4	121
Рекреационная зона	Подвесной	DISCUS 62	1531000010	62 Вт, 3000 К, 80 Ra	3	LT EMOTION
Система управления освещением						
В потолок	Встраиваемый	Датчик присутствия и освещенности PD-C360i/8 DUO DALI	4911003360	Напряжение электросети 230В/50 Гц. Потребляемая мощность ок. < 0,3 Вт Диапазон обнаружения 360°. Дальность действия ок. 8 м в диаметре, при установке на высоте 3 м. Настраиваемые ЭПРА DALI максимум 15 штук на выход DALI	3	330
	Накладной	MARS 2221-4 LED	4501006410	IP22, постоянного действия, 1 час автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 27 м	1	230
Вариант №2						
Рабочие места	Встраиваемый	BARKHAN LED	1439000010/ 1439000020	39Вт, 3300 Лм, 4000К, 80Ra	12	71
Зона проходов	Встраиваемый	SAFARI DL LED 20	1170000860/-	20 Вт, 1770 лм, 4000 К, 80 Ra	4	121
Рекреационная зона	Накладной	BARRO 15	1558000020/-	15 Вт, 3000К, 80Ra	3	LT EMOTION
Система управления освещением						
В потолок	Встраиваемый	Датчик присутствия и освещенности PD-C360i/8 DUO DALI	4911003360	Напряжение электросети 230В/50 Гц. Потребляемая мощность ок. < 0,3 Вт Диапазон обнаружения 360°. Дальность действия ок. 8 м в диаметре, при установке на высоте 3 м. Настраиваемые ЭПРА DALI максимум15 штук на выход DALI	3	330
	Накладной	MIZAR 4023-4 LED S	4502001110	IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м	1	227

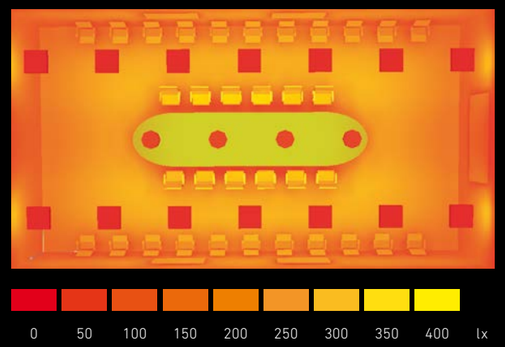
Примечание: Датчик присутствия и освещенности «PD-C360i/8 DUO DALI» позволяет выполнять автоматическое и ручное управление светильниками с DALI ЭПРА для вкл-выкл, диммирование на заданный уровень в зависимости от присутствия людей и интенсивности дневного света.

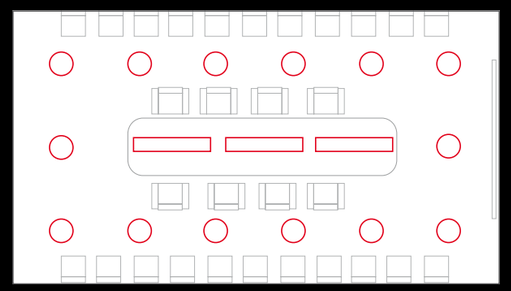
Переговорная комнаты

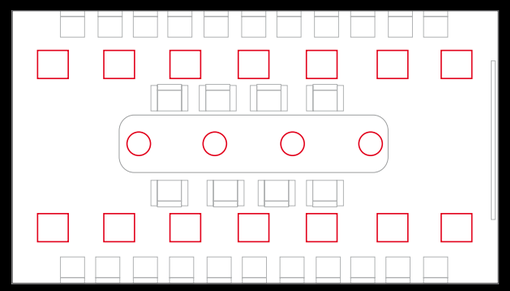
ВАРИАНТ 1

ВАРИАНТ 2









Переговорные комнаты

Переговорная комната — уникальный объект для каждой компании. Фактически это нейтральная территория и «передовая», где происходят важнейшие контакты представителей бизнеса, определяющие успех новых направлений и линию развития отношений. В то же время переговорная комната — лицо компании: здесь формируется атмосфера и настроение, нередко демонстрация самых современных технических возможностей и комфорта способствует укреплению доверия партнера и является тем самым недостающим эмоциональным слагаемым для подписания контракта.

Многофункциональность данного пространства накладывает на проектировщика дополнительные обязательства при проектировании освещения. Сегодня уже недостаточно иметь простую расстановку традиционного оборудования с требуемыми уровнями освещенности. Важно предусмотреть несколько различных сценариев освещения и, соответственно, различных типов оборудования. А для управления сценариями нужна гибкая и многофункциональная система управления освещением.

Рабочие места	Способ установки	Наименование светильника	Код заказа	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Вариант №1						
Периметр помещения	Накладной	RKL LED	1144000030/ 1144000050	38 Вт, 3000лм, 4000 К, 80 Ra	14	95
Над плоскостью рабочего стола	Подвесной	REFLECT LED D 1000	1323000010 /по запросу	24 Вт, 2400лм, 4000 К, 80 Ra	3	60
Система управления освещением						
В щит управления	На DIN-рейку	Контроллер S	4911002480	Количество подключаемых DALI датчиков: макс 36	1	326
Общее пространство	Переносной, беспроводный	Беспроводной пульт управления FF8	По запросу	EnOcean пульт управления, 4 программируемые клавиши управления	1	–
Общее пространство	Накладной	Беспроводной выключатель FT55-rw	По запросу	EnOcean выключатель, 2 программируемые клавиши управления	1	–
Вариант №2						
Периметр помещения	Встраиваемый	SLIM LED	1704000010/ 1704000020	31 Вт, 3000 лм, 4000 К, 80 Ra	14	73
Над плоскостью рабочего стола	Накладной	RKL LED	1144000030/ 1144000050	33 Вт, 3600 лм, 4000 К, 80 Ra	4	95
Система управления освещением						
Личное рабочее пространство	Встраиваемый	Датчики DIGIDIM 312 Мультисенсор	4911002660	Контролируемый уровень освещенности от 5 до 5000 люкс	2	339
Щит управления	На DIN-рейку	Блок питания 402 DIGIDIM	4911002090	DALI Supply: 20 VDC (номинал) 250 mA Защита от короткого замыкания Защита от перегрева	1	334
Периметр помещения	На стену	Панель управления 137 DALI	4911002230	Настенная DALI панель управления, 4 кнопки	1	319
Периметр помещения	За потолком	Релейный блок 492	5911000120	16 А одноканальный релейный блок позволяет вкл/выкл недиммируемые светильники посредством DALI команд	2	337

Примечание: датчик присутствия и освещенности «PD-C360i/8 DALI white» позволяет выполнять автоматическое и ручное управление светильниками с DALI ЭПРА для вкл-выкл, диммирование на заданный уровень в зависимости от присутствия людей и интенсивности дневного света.

СВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОФИСНОГО ПРОСТРАНСТВА

Световые решения

Страница каталога	Перечень светильников (семейства)	DALI	ЭПРА рег.	Тип монтажа				Тип потолка						Рекомендации по использованию*					
				Накладной на потолок	Накладной на стену	Подвесной	Встраиаемый	ARMSRONG	Гипсокартон	ROCKPHON	ECOPHON	Грильято	Реечные потолки	Фойе	Коридор	Основное рабочее пространство	Кабинет/ переговор-ная	Хозяйст-венные помещения	Вспомога-тельные помещения, IP
61	SPACE LED DREAM	X				X								X			X		
62	EAGLE LED	X				X								X			X		
60	REFLECT LED	X				X								X			X		
66-69	LINER LED	X				X	X							X	X	X	X		
64-65	LINER LED TH					X	X							X	X	X	X		
74	OPTIMA ECO LED	X		X			X	X				X		X	X	X	X	X	
80	STANDARD LED	X	X				X	X						X	X	X	X	X	
71	BARKHAN LED	X					X	X						X	X	X	X		
72	WAVE ECO LED	X					X	X						X	X	X	X		
73	SLIM LED	X				X	X	X						X	X	X	X		
101	TITAN LED			X	X				X									X	IP 65
97	OLYMPIC LED					X													
230	MARS LED			X	X				X					X	X	X			
227	MIZAR LED			X	X			X	X					X	X	X			

*данные рекомендации не могут быть рассмотрены в качестве едиственного из возможных вариантов использования представленного оборудования.

Процесс покупки давно перешагнул рамки первичных потребностей, превратившись в одну из сфер развлечений. Каждый ритейлер стремится удивить потенциального покупателя, привлечь внимание к своему бренду. Один из важных инструментов, используемых при этом – освещение. Обеспечения нормируемого уровня освещенности уже недостаточно – необходимо дать продавцу действенный инструмент продаж, который наравне с классическими приемами мерчиндайзинга, будет способствовать увеличению среднего чека.

Задачи освещения современных торговых объектов мультифункциональны и, в первую очередь, ориентированы на продвижение товара. Свет формирует атмосферу торгового пространства, управляет вниманием покупателей и направлением их движения, обеспечивает поддержку элементов визуального мерчендайзинга и уникальных характеристик товарных групп.

Первое, что нужно учесть при проектировании освещения торгового пространства – это планировка и расположение магазина. Будет ли это отдельно стоящий объект или бутик на территории торгового центра, где расположены ключевые товарные группы, как должен быть организован маршрут перемещения покупателей – все это влияет на выбор уровня освещенности и соотношения контрастов в торговом зале.

Для решения задач навигации и маршрутизации клиентских потоков, необходимо создание светового акцента на ключевых товарных группах. Соотношение уровня освещенности фокусных точек и общего освещения должно быть не менее чем 2:1. Выбор уровня контраста влияет также и на восприятие позиционирования бренда – чем сильнее разница между общим и акцентирующим освещением, тем более «премиальным» кажется торговое пространство.

Немаловажное значение имеет выбор цветовой температуры и цветопередачи источников света. Теплая цветность способствует наилучшей передаче теплых цветовых оттенков, при холодной цветовой температуре наилучшим образом выглядят холодные тона. Это свойство позволяет наиболее выигрышно представлять те или иные товарные группы. От выбора цветовой температуры общего освещения во многом зависит атмосфера торгового пространства.

Необходимо помнить и о том, что магазины и торговые центры являются местами большого скопления людей, поэтому здесь обязательно должно быть предусмотрено аварийное и эвакуационное освещение.

Правильный выбор светотехнического оборудования и грамотно спроектированное освещение торгового пространства, способны не только привлечь внимание к объекту, но и стать мощным инструментом продвижения продаж, развивающим бизнес заказчика.

4 СЛАГАЕМЫХ УСПЕХА

Перед современной розничной торговлей в настоящее время стоит непростая задача – соединить искусство и коммерцию. Направлять усилия не только на улучшение качества товара, но и создавать привлекательные визуальные образы и атмосферу для удовлетворения все более взыскательных потребностей клиентов. Это требует комплексного и целостного партнерства между специалистами разных профессий: архитекторами и светодизайнерами, психологами и экономистами. Каждый элемент не существует в отрыве от других. Только гармоничный баланс способен создать целостный и успешный розничный опыт.

Цвет света и цветопередача, уровень освещенности, контраст и грамотно подобранный световой прибор – 4 основных фактора, которые следует учитывать при проектировании освещения в магазине.

Индекс цветопередачи, Ra

Все окружающие нас предметы отражают свет. Свойства падающего на предмет излучения и свойства материала формируют видимый цвет предмета. То есть при освещении источниками света с различным спектральным составом мы будем по-разному воспринимать цвета одних и тех же предметов. Параметр освещения, характеризующий качество воспроизведения цветов, называется индексом цветопередачи. Чем выше индекс цветопередачи, тем более достоверно воспринимается цвет объекта.

Пример качества цветопередачи

Низкое, 50-70RA	Среднее, 70-85RA	Высокое, 85-100RA

Цветовая температура, К (кельвин)

Цветовая температура характеризует спектральный состав излучения источника света. Как правило, источники белого света разделяют на холодные (более 5000К), нейтральные (от 4000К до 5000К) и теплые (менее 4000К). Материал, имеющий холодный цвет, при освещении источником света холодного спектра будет выглядеть ярче и насыщеннее, чем при освещении «теплым» источником. В свою очередь, материал, имеющий теплый оттенок, наоборот будет казаться более насыщенным, при освещении источником света с теплой цветовой температурой. Это свойство оптического излучения позволяет более выигрышно демонстрировать те или иные товары, варьируя цветность источника света. Кроме того, цветность излучения влияет на формирование атмосферы торгового пространства: теплые тона подсознательно ассоциируются у нас с уютной, домашней атмосферой, настраивают нас на отдых, холодные же наоборот выглядят свежими и бодрящими. Выбирая ту или иную цветность освещения или комбинируя источники света различной цветности в рамках одного торгового пространства, можно добиваться различных визуальных эффектов, управляя эмоциональным состоянием покупателя.

Выбор цветовой температуры зависит от особенностей представляемого товара:

- Деловые костюмы и сорочки – нейтральный белый – 4000К
- Вечерние платья – теплый белый – 3000К
- Рыба и морепродукты – холодный белый – 5000К
- Мясо, колбасные изделия, выпечка, кондитерские изделия, сыры – теплый белый – 3000К (с увеличенной красной составляющей спектра)

Уровень освещенности (лк)

Уровень освещенности является главной количественной характеристикой освещения. Распределение уровней освещенности и соотношение контрастов в торговом пространстве способны управлять вниманием покупателя, формировать эмоциональный посыл магазина и служить мощным инструментом стимуляции продаж.

Общее освещение

Акцентирующее освещение стен

Акцентирующее освещение фокусных точек

	Бутик	Средний сетевой магазин	Гипермаркет
Общее освещение на уровне пола	200-300	300-500	500-700
Фокусные точки	1000	1500	–
Вертикальное освещение полок	500-700	700-1000	1000-1200
Промостойки	1500	1500-2000	1500-2000
Зона кассы	450-500	500	500
Склад	200	200	200-300

Светораспределение осветительного прибора, КСС (кривая сила света)

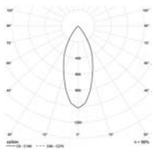
Освещение торговых площадей требует решения целого спектра различных светотехнических задач, в зависимости от специфики которых необходимо выбирать осветительное оборудование с соответствующим светораспределением.

Основными типами светораспределения для общего освещения являются:

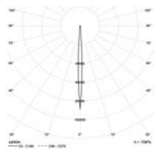
- Диффузное – использование светильников с диффузным светораспределением характерно при общем освещении открытых площадей, в случаях, когда требуется равномерная засветка помещения без видимых контрастов.
- Глубокое – данный тип светораспределения рекомендуется использовать при общем освещении открытых площадей с большими высотами потолков.
- Асимметричное – светильники с ассиметричным светораспределением применяются при зонировании торгового пространства: при выделении периметра и освещении границ отделов в концепции shop in shop.
- Биасимметричное (полуширокое) – такое светораспределение позволяет сфокусировать свет на товаре и создать световой контраст без использования акцентирующего оборудования.

Светораспределение акцентирующих светильников подразделяется на следующие типы:

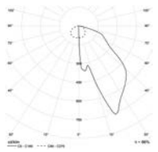
- Узкое (Spot) – применяется при создании глубоких контрастов в магазинах формата премиум, выделения промо-зон, а также в случаях расположения акцентирующего оборудования на больших высотах.
- Среднее (Flood) – самый распространенный тип светораспределения в ритейле, используется для создания световых контрастов среднего уровня, выделения отдельных зон магазина и групп товаров.
- Широкое (WideFlood) – данный тип светораспределения используется для световой заливки пространств с применением систем акцентирующего освещения.



Акцентирующее освещение. Широкое светораспределине



Акцентирующее освещение. Узкое светораспределение



Заливающее освещение. Ассиметричное светораспределение

Современные торгово-развлекательные центры предлагают каждому покупателю уникальную возможность по-настоящему насладиться шоппингом. Даже многочасовые походы по магазинам не будут для вас утомительными, если вы сделаете несколько перерывов на чашечку ароматного кофе или перекусите в ресторане.

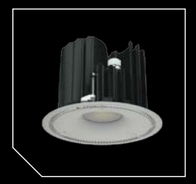
Освещение в торгово-развлекательном центре имеет не только функциональное значение, но и призвано создавать определенную комфортную и уютную атмосферу, а также быть инструментом навигации.

Санузлы IP44:

PILOT DL LED
стр. 120

SAFARI DL LED
стр. 121

Входная группа:



DL POWER LED IP66
стр. 119

MATRIX/S LED
стр. 191

Общественные зоны (высота до 3 м):

LINER/S LED TH
стр. 65

DL POWER LED
стр. 118

DL POWER LED MINI
стр. 117

COLIBRI DL LED
стр. 116

ROUND BLADE LED
стр. 122

Атриум:

HB LED
стр. 154

Зона кафе:

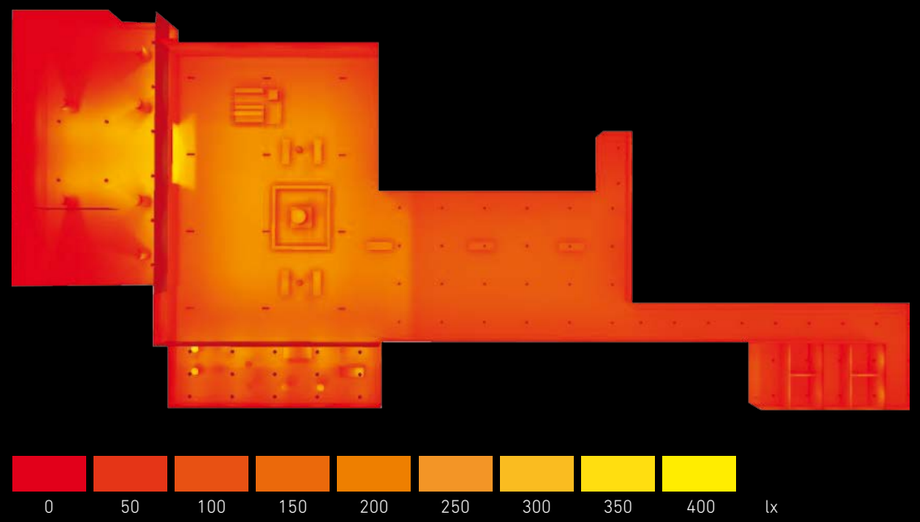
CUPOLA HBL LED
стр. 127

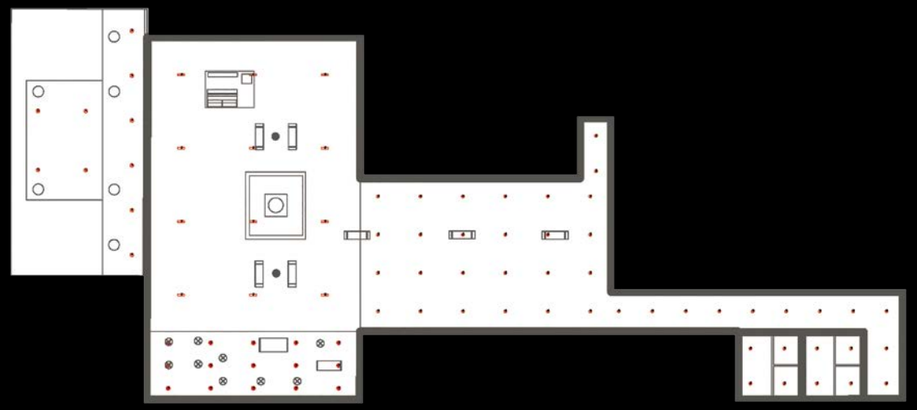
DL TURN LED
стр. 123

Парковка:

URAN LED
стр. 228

SLICK ECO LED
стр. 166





Для общих зон торгово-развлекательного центра мы предлагаем Вашему вниманию следующее световое решение:

Место установки	Тип освещения	Тип монтажа	Наименование	Артикул	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Входная группа	общее освещение	встраиваемый	DL POWER LED 60 D60 IP66 4000K mat	1170001130	58 Вт, 5200 лм, 4000K,	11	119
Атриум	общее освещение	накладной	HB LED 76 D64 4000K	1224000290	75 Вт, 8000 лм, 70Ra, IP65, угол светораспределения 64 градуса	12	154
Рекреационная зона/кафе	общее освещение	подвесной	CUPOLA HBL LED 15 4000K	1222000020	15Вт, 1000 лм, 80Ra, угол светораспределения 45 градусов	15	127
Коридоры	общее освещение	встраиваемый	COLIBRI DL 19 LED 4000K	1170000780	19 Вт, 1900 лм	37	116
	аварийное освещение	накладной	SIRAH 2013-3 LED	4502003210	IP20, непостоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 3 Вт, дистанция распознавания 24 м	5	231
Санузел	основное освещение	встраиваемый	SAFARI DL LED 26 4000K	1170000870	25 Вт, 2200 лм, 4000K, IP44	8	121
Парковка	основное освещение	накладной	SLICK.PRS ECO LED 45 5000K		42 Вт, 4600 лм, IP65	44	166
	аварийное/ эвакуационное	накладной	URAN 6521-4 LED	4501006430	IP65, постоянного действия, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 25 м, 1 час автономной работы	5	228

Супер- и гипермаркеты – это, как правило, большие торговые площади и складские помещения, широкий ассортимент предлагаемых товаров. Особенности торговли в магазинах такого формата предъявляют определенные требования к световой среде и осветительным приборам.

Склад (уровень потолка до 4 м):

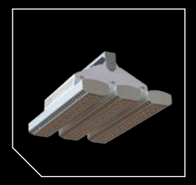
SLICK ECO LED
стр. 166

Кондитерские изделия. Вино-водочная продукция. Овощи фрукты. Промо-стойки:

JET/T LED
стр. 130

BELL/S LED
стр. 129

Склад (уровень потолка до 10 м):



HB LED
стр. 154

Кассовый узел:

CUPOLA HBL LED
стр. 127

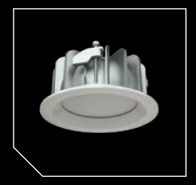
Входная группа:

ROUND BLADE
LED стр. 122

MIZAR LED
стр. 227

Гастрономия (уровень потолка до 3 м):

DL TURN LED
стр. 123



SAFARI DL LED
стр. 121

DL POWER LED
стр. 118

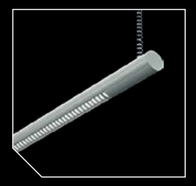
Основная товарная выкладка (уровень потолка до 6 м):

LED MALL ECO
стр. 104

DOMINO LED
стр. 106

LED MALL LINE
стр. 105

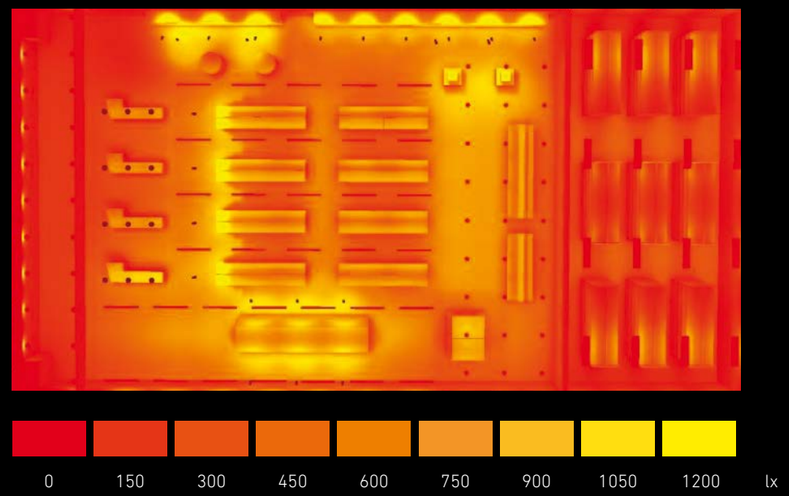
Основная товарная выкладка (уровень потолка до 4 м):

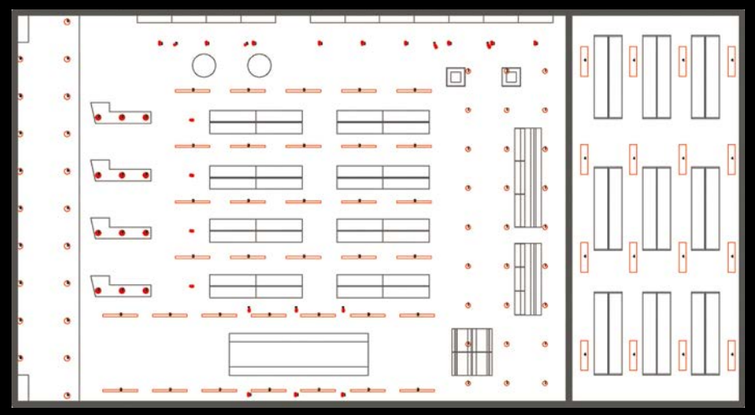


RING LED
стр. 114

REGO LED
стр. 112

RIVAL LED
стр. 110





В планировке любого супермаркета присутствуют зоны, требующие особого подхода к освещению. В данном решении мы акцентируем внимание на следующих продуктовых сегментах - кондитерских изделиях, вино-водочной продукции, овощах/фруктах, а также промо-стойках.

Место установки	Тип освещения	Тип монтажа	Наименование	Артикул	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
Входная группа	общее освещение	встраиваемый	ROUND BLADE LED 19 4000K	1170001130	19Вт, 1400 лм, 4000K, 80 Ra	20	122
	аварийное/ эвакуационное	накладной	MIZAR 4023-4 LED S	4502001110	IP40, постоянного действия, 3 часа автономной работы, мощность 4 Вт, дистанция распознавания 35 м	5	227
Кассовый узел	общее освещение	подвесной	CUPOLA HBL	1222000020	15Вт, 1000 лм, 4000K, 80 Ra	12	127
Зона основной товарной выкладки	общее освещение	подвесной	DOMINO LED 40 D90 4000K	1232000010	38 Вт, 4900 лм, 4000K,80 Ra	34	106
Отделы: овощи/фрукты вино водочная продукция, хлебобулочные изделия	акцентирую-щее освеще-ние	подвесной	Шинопровод PG	2909002760	4 метра, металлик	4	134
			ввод питания	2909003290	правый, металлик	4	
			Заглушка торцевая	2909003230	металлик	4	
		на трехфазный шинопровод	JET/T LED 50 S D45 3000K	1601000220	48 Вт, 4200 лм, 3000K, Ra 80, угол светораспределения 45 градусов	13	130
отдел кондитерские изделия в зоне фальшпотолка	акцентирую-щее освеще-ние	подвесной	шинопровод PG встраиваемый	2909002760	4 метра, металлик	1	134
			ввод питания	2909003290	правый, металлик	1	
			Заглушка торцевая	2909003230	металлик	1	
		на трехфазный шинопровод	JET/T LED 50 S D45 4000K	1601000030	48 Вт, 4400 лм, 4000K, Ra 80, угол светораспределения 45 градусов	23	130
Отделы: гастрономия	общее освещение	встраиваемый	SAFARI DL LED 31 4000K	1170000880	31 Вт, 2700 лм, 4000K, Ra 80	27	121
Склад	общее освещение	накладной	SLICK.PRS ECO LED 60 5000K	1631000200	60 Вт, 6200 лм, 5000K, 70 Ra	12	166

В магазинах одежды свет является одним из важных инструментов мерчендайзинга – он управляет вниманием покупателя в торговом пространстве и создает нужную атмосферу.

Примерочные кабины:

COLIBRI DL LED
стр. 116

SAFARI DL LED
стр. 121

DL POWER LED MINI
стр. 117

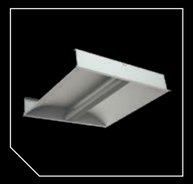
LINER/R DR LED TH
стр. 64

Склад:

OPTIMA ECO LED
стр. 74

Офис:

OTR/R LED
стр. 70



OTX LED
стр. 75

Витрина:

BELL/S LED
стр. 129

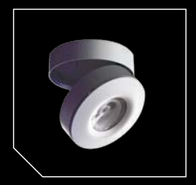
JET/T LED
стр. 130

Касса:

CUPOLA HB LED
стр. 127

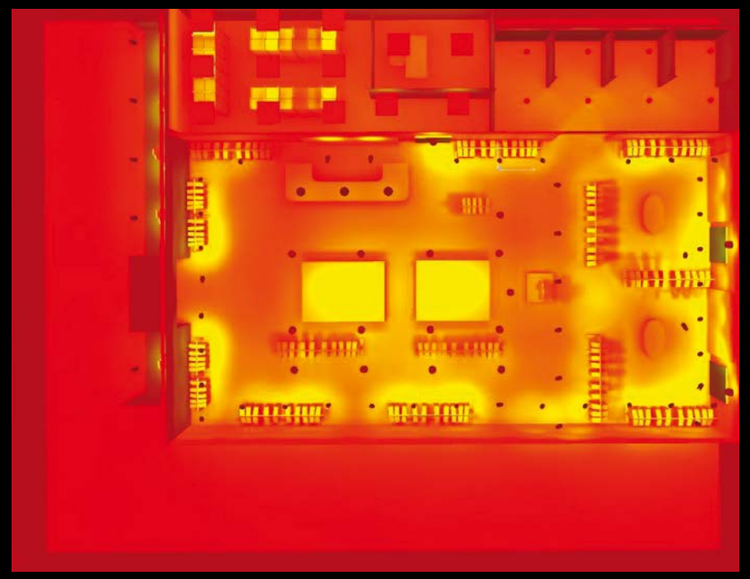
Торговый зал:

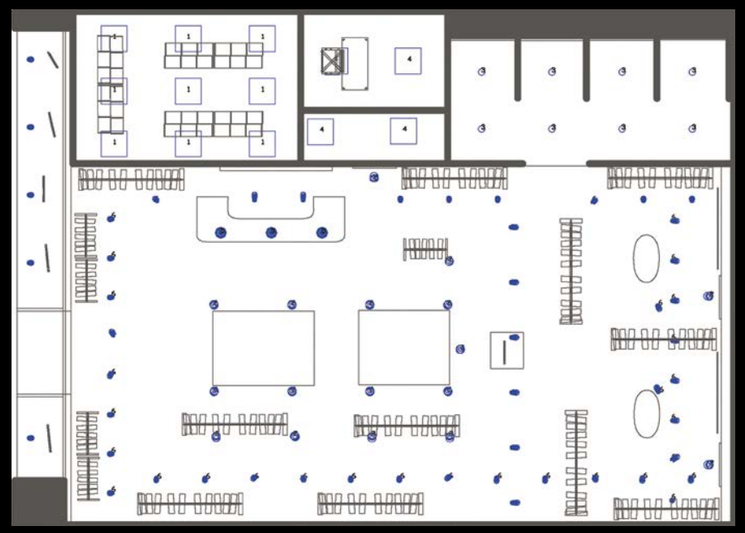
UFO DL LED
стр. 125



UFO/S DL LED
стр. 124

SNS LED
стр. 126





При проектировании освещения в магазинах одежды важно особое внимание уделять световым сценам витрины, равномерному освещению примерочных кабин и выделению фокусных точек.

Место установки	Тип освещения	Тип монтажа	Наименование	Артикул	Технические характеристики	Кол-во, шт.	Страница каталога
витрина	акцентирующее освещение	подвесной	шинопровод PG	2909002760	4 метра, металлик	1	134
			ввод питания	2909003290	правый, металлик	2	
			шинопровод PG	2909002670	1 метр, металлик	1	
			заглушка торцевая	2909003230	металлик	2	
		на трехфазный шинопровод	JET/T LED 50W D15 4000K	1601000070	48Вт, 4400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 15°	8	130
			JET/T LED 50W D45 4000K	1601000090	48Вт, 4400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 45°	4	130
кассовый узел	общее освещение	подвесной	CUPOLA HBL LED 15 4000K	1222000020	15Вт, 1000 лм, 4000K, 80 Ra	3	127
	акцентирующее освещение	встраиваемый	SNS LED 1M 30W D20 4000K	1159000050	29Вт, 2400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 20°	3	126
торговый зал	общее освещение	встраиваемый	SNS LED 1M 30W D70 4000K	1159000070	29Вт, 2400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 70°	26	126
		встраиваемый	UFO DL LED 35 D45	1170001260	34Вт, 3700 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 45°	3	125
	акцентирующее освещение	встраиваемый	SNS LED 1M 30W D40 4000K	1159000060	29Вт, 2400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 40°	29	126
		встраиваемый	SNS LED 1M 30W D20 4000K	1159000050	29Вт, 2400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 20 °	8	126
		встраиваемый	SNS LED 1M 30W D10 4000K	1159000040	29Вт, 2400 лм, 4000K, 80 Ra, угол распределения 10°	1	126
примерочная зона	общее освещение	встраиваемый	SAFARI DL LED 26 4000K	1170000870	25Вт, 2200 лм, 4000K, 80 Ra	4	121
			SAFARI DL LED 41 4000K	1170000890	38Вт, 3500 лм, 4000K, 80 Ra	2	121
кабинет/зона отдыха	общее освещение	встраиваемый	OTR/R LED 595 4000K	1204000010	32 Вт, 3150 лм, 4000K, 80 Ra	4	70
склад	общее освещение	встраиваемый	OPTIMA.PRS ECO LED 595 4000K	1138000010	29Вт, 3100 лм, 4000K, 80 Ra	9	74

СВЕТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТОРГОВОГО ПРОСТРАНСТВА

Световые решения

Рекомендации

Страница каталога	Перечень светильников (семейства)	Тип монтажа				ТРЦ						Сетевой магазин одежы							Супер- и гипермаркет				
								проходы/коридоры		хозяйственные помещения			основное торговое пространство							основное торговое пространство			
		накладной	подвесной	встраиваемый	на трехфазный шинопровод	входная группа, IP 65	атриум	не более 3m	не более 4m	IP 20	IP 43 и выше	витрина	общее освещение	акцентное освещение	асимметричное освещение	зона кассы	примерочные	склады/хоз. помещение	кассовый узел	общее освещение			акцентное освещение	асимметричное освещение
																				высота не более 2,8 м	высота не более 4,5 м	высота не более 8 м		
112-113	REGO LED	X	X										X					X			X			
114-115	RING LED	X	X										X								X			
110-111	RIVAL LED	X	X										X								X			
106-107	DOMINO LED	X	X				X						X								X	X		
104	LED MALL ECO	X	X				X						X					X			X	X		
105	LED MALL LINE	X	X				X						X					X			X	X		
127	CUPOLA LED		X										X			X			X		X			
118-119	DL POWER LED		X			X		X	X	X	X		X				X	X		X	X	X		
117	DL POWER LED MINI		X					X		X			X				X			X				
122	ROUND BLADE LED		X					X		X			X				X			X				
120	PILOT DL LED		X					X			X		X				X			X				
121	SAFARI DL LED		X					X			X		X				X			X				
126	SNS		X					X	X			X	X	X		X			X	X	X			
128-129	BELL LED	X			X							X	X	X										X
130	JET/T LED				X							X	X	X										X
132	FLIP/T LED				X							X	X	X										X
124-125	UFO LED	X	X									X	X	X		X				X				X
116	COLIBRI DL LED	X	X					X		X			X							X				
123	DL TURN LED		X											X	X									

*данные рекомендации не могут быть рассмотрены в качестве единственного из возможных вариантов использования представленного оборудования.

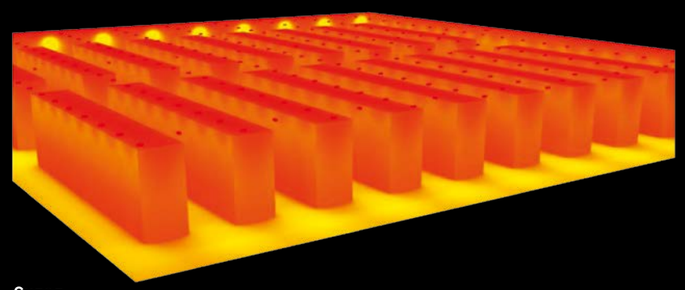
Свет в промышленности

Грамотный выбор осветительного оборудования и профессиональное проектирование освещения промышленного объекта - залог безопасности работы персонала и высокого качества производимой продукции.

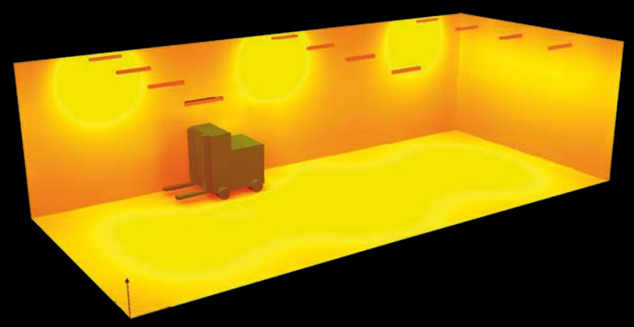
Основными факторами, которые необходимо учитывать при выборе светильников для промышленного объекта, являются:
-Условия эксплуатации. Повышенная запыленность и влажность, риск механических повреждений осветительного оборудования - типичные условия для промышленных объектов, требующие применения осветительного оборудования с высокой степенью защиты IP и повышенной ударопрочностью (IK). Также следует обращать внимание на присутствие в воздухе химически агрессивных соединений и взрывоопасных смесей. При выборе светильников для таких объектов большое значение имеют материалы, из которых изготовлены корпус и рассеиватель, а в некоторых случаях требуется применение специального взрывозащищенного оборудования. Дополнительным критерием ограничивающим выбор светильников для эксплуатации на промшленном объекте, может выступать температурный диапазон.
-Архитектурные особенности объекта. К архитектурным особенностям объекта относятся высота помещения, наличие ферм, технологических мостиков, размеры строительного модуля, отражающие свойства стен, потолка, пола и рабочих поверхностей.

Требования к качеству освещения
Уровень освещенности, допустимые пульсации светового потока, показатель дискомфорта и другие параметры качества световой среды промышленных помещений строго регламентированы ГОСТами и отраслевыми нормами. Соблюдение нормативных требований является важным условием как для обеспечения безопасности технологических процессов, так и для комфорта работы персонала.

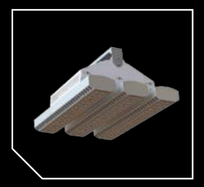
Выбор конкретного типа светильника, его конструктивных и светотехнических параметров, а также способа размещения должен осуществляться с учетом специфики объекта.



Склад



Погрузочная зона



HB LED LOGISTIC

TETRO LED

SLICK.OPL LED

PD-C360i/24 DIMplus

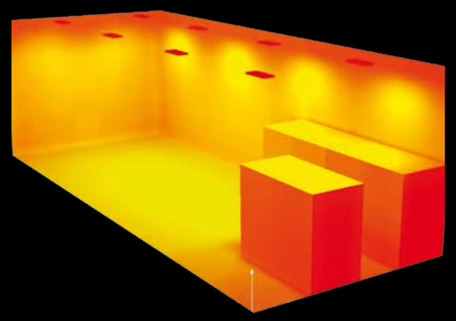
Склад

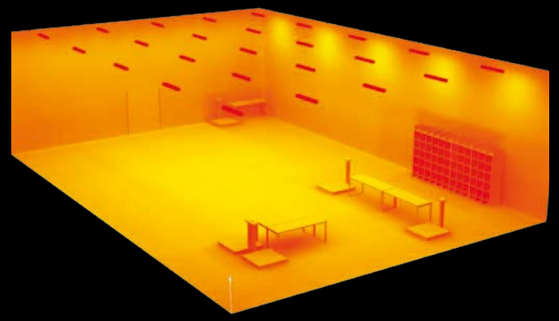
Выбор световых приборов для освещения складских пространств должен происходить с учетом специфики конкретного объекта. Различают склады со стеллажным и паллетным типом хранения. В случае освещения складов со стеллажным типом хранения целесообразен выбор светильников с асимметричным светораспределением. Такой подход позволит сконцентрировать максимум светового потока на вертикальных поверхностях стеллажей. В случае паллетного типа хранения предпочтение следует отдать светильникам с полуширокими светораспределением. Это позволит равномерно распределить световой поток по освещаемой поверхности и минимизировать количество оборудования на объекте. Для повышения энергоэффективности при освещении складских объектов рекомендуется применять датчики движения, следящие за присутствием людей и погрузчиков в зонах складских секторов. Интеллектуальная система управления реагирует на появление объекта и включает рабочее освещение, через некоторое время после исчезновения объекта из поля зрения датчика освещение автоматически переводится в дежурный режим.

Погрузочная зона

Для погрузочной зоны ключевым моментом при выборе осветительного оборудования является стойкость к перепадам температур, так как помещение может находиться достаточно большое количество времени на открытом воздухе как при низких, так и при высоких температурах. Конечно же, не следует забывать о выполнении нормативных требований, касающихся уровня освещенности и равномерности распределения света по рабочей поверхности. и о равномерности освещенности на рабочей поверхности.

Наименование	Освещенность согласно проекту, lx	Рабочая поверхность согласно проекту, м	Модификация светильника	Потребительские преимущества
Склад	300	0,00	HB LED 150 D50x20 5000K	Светильники оптимально подходят для освещения складов. Благодаря своей конструкции, большая часть светового потока приходится на меж стеллажное пространство и боковые поверхности стеллажей.
			TETRO LED	Светильник с 4-х сторонним указанием путей эвакуации как решение в области аварийного освещения специально для больших помещений. Дистанция распознавания 30 м. Возможность использования в качестве информационного табло. Крепление на потолок (непосредственно или подвес).
			Датчик присутствия PD-C360i/24 DIMplus	Позволяет управлять освещением в зависимости от присутствия в помещении людей и от внешней освещенности через интерфейс 1...10 В. Имеет дополнительный канал для управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК) в зависимости от присутствия людей и функцию дежурного освещения. Возможно увеличение зоны охвата с помощью подключения ведомых датчиков присутствия.
Зона загрузки	150	0,00	SLICK.OPL LED	Светильник просто смонтировать и подключить к сети электроснабжения. Возможность установки на потолок или стену. Долгий срок службы – более 50000 часов.



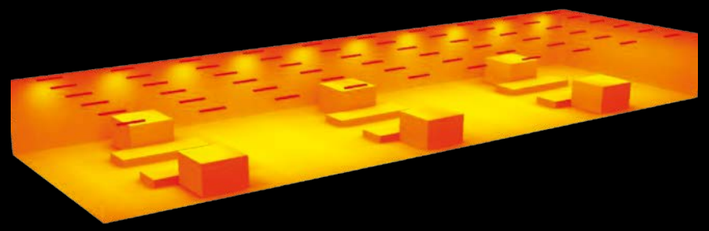


Помещение автоматической системы мойки

0 50 100 150 200 250 300 350 400 lx

Весовая

0 75 150 225 300 375 450 525 600 lx



Производственный цех

0 68 137 206 275 343 412 481 550 lx

LB/S ECO LED

INSEL LB/S LED

ARCTIC.OPL ECO LED

LYRA LED

Помещение автоматической системы мойки и тепловой пункт

Тепловой пункт, а также помещение автоматической мойки и санитаризации должны освещаться светильниками, устойчивыми к воздействию пыли, влаги и агрессивных сред. Кроме того, осветительное оборудование должно устойчиво работать в различных температурных режимах.

Весовая

Искусственное освещение весовой комнаты должно обеспечивать равномерность освещения рабочих поверхностей, отсутствие пульсаций, качественную цветопередачу и безинерционность.

Производственный цех

Соблюдение требований к уровню освещенности, равномерности светораспредления, отсутствию пульсаций светового потока, является залогом безопасности производственного процесса и качества производимой продукции. В любую производственную смену искусственное освещение должно обеспечивать в цехе условия, позволяющие выполнять технологические операции и наладку оборудования без производственных дефектов и травматизма. Кроме того, рабочее освещение на каждом участке цеха должно быть таким, при котором исключается возможность чрезмерного утомления рабочего персонала в результате зрительного напряжения.

Наименование	Освещенность согласно проекту, lx	Рабочая поверхность согласно проекту, м	Модификация светильника	Потребительские преимущества
Помещение автоматической системы мойки	300	0,80	LB/S M ECO LED75 5000K	Надежный, пылевлагозащищенный светильник, устойчивый к механическим воздействиям.
Весовая	500	0,80	INSEL LB/S 120 D65 5000K	Не требуют частого обслуживания по сравнению с НВ светильниками с газоразрядными лампами высокого давления.
Производственный цех	500	0,80	ARCTIC.OPL ECO LED 1200	Энергоэффективный светильник для производственных цехов. Не требует сервисного обслуживания.
			LYRA LED	Светильник для аварийного освещения с высокой степенью IP42 и высоким световым потоком. Возможность использования в качестве эвакуационного. В роли источника света применяется высокотехнологичная LED-лампа с длительным сроком службы.

Справочно-техническая информация

стр. 401 Свет и световые величины

стр. 402 - 410 Источники света. Технические и эксплуатационные параметры

стр. 411 - 413 Особенности работы газоразрядных источников света

стр. 414 - 416 Особенности светодиодных светильников

стр. 417 - 421 Основные характеристики светильников и условия их применения

стр. 422 - 423 Классы энергоэффективностия и пульсации освещенности

стр. 424 Вопросы безопасности, стандартизации и качества продукции

стр. 425 - 429 Проектирование освещения и выполнение светотехнических расчетов

стр. 430 - 441 Таблицы коэффициентов использования

стр. 442 - 443 Дополнительная литература

стр. 444 - 455 Реализованные проекты

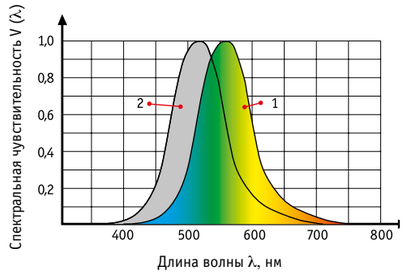
стр. 466 - 473 Коды

стр. 474 - 475 Алфавитный указатель

Свет

Свет – электромагнитное излучение с длинами волн от 380 до 760 нм. Этот диапазон является зоной чувствительности среднестатистического человеческого глаза и называется видимым. Излучение с разной длиной волны воспринимается глазом человека по-разному, например, диапазон 450–480 нм соответствует синему цвету, 510–550 нм – зеленому и т.д. Белый свет – это совокупность всех или нескольких цветов, взятых в определенной пропорции.

Чувствительность глаза в различных областях видимого диапазона неодинакова, она максимальна в желто-зеленой области (555 нм) и спадает в красной и сине-фиолетовой частях.



На рисунке показаны стандартизованные кривые спектральной чувствительности глаза для ночных и дневных условий наблюдения. Излучение с длинами волн меньше 380 нм не воспринимается глазом и носит название ультрафиолетового. Излучение этого диапазона может оказывать биологическое воздействие на живые организмы, уничтожать микробы, обуславливать фотохимические реакции в различных материалах и т.д. Излучение с длинами волн длиннее 760 нм называют инфракрасным. Это излучение воспринимается как тепло, оно широко используется в медицине, в технических областях для нагрева предметов, сушки и т.д.

В совокупности ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение составляют оптический диапазон спектра электромагнитных волн или оптическое излучение.

Сложно переоценить роль света в нашей жизни. Прежде всего солнечный свет создает условия для существования жизни на нашей планете во всех ее проявлениях. Свет обеспечивает зрительное восприятие человеком окружающего мира, гигантских потоков информации. Световая среда во многом ответственна за здоровье и психофизическое состояние, самочувствие и работоспособность, смена темного и светлого времени суток формирует биоритмы человека и т.д. Искусственный свет может дополнить или заменить отсутствующий естественный свет, тем самым обеспечить активную жизнедеятельность человека в темное время суток или в помещениях с отсутствующим или недостаточным естественным светом.

Современная осветительная техника располагает широчайшими возможностями по созданию световой среды, удовлетворяющей самым изысканным требованиям. Дизайнер имеет возможность менять спектральный состав света, его динамику, зональное распределение внутри помещений, все больше приближая обстановку к условиям естественного или наиболее комфортного освещения.

Для оценки количественных и качественных параметров света разработана специальная система световых величин.

Основной мерой света является световой поток, обозначаемый буквой «Ф». **Световой поток** – это мощность светового излучения, измеренная в специальных единицах, люменах (лм).

Световой поток распространяется во все стороны от источника света. Однако с помощью отражателей или линз его можно перераспределить и сосредоточить в определенной части пространства. Доля пространства характеризуется телесным углом. **Телесный угол** равен отношению площади, вырезаемой этим углом на сфере произвольного радиуса, к квадрату этого радиуса. Телесные углы обозначают буквой ω и измеряют в стерадианах (ср).

Если световой поток источника Ф сосредоточить в телесном угле ω, то можно говорить о силе света этого источника как об угловой плотности светового потока. **Сила света** (I) – это отношение светового потока, заключенного в каком-либо телесном угле, к величине этого угла:

$$I=Ф/ω$$

Единицей измерения силы света является **кандела** (кд).

Основной величиной, характеризующей освещение светом конкретных мест, является **освещенность**.

Освещенность – это величина светового потока, приходящаяся на единицу площади освещаемой поверхности (E). Если световой поток Ф падает на какую-то площадь S, то средняя освещенность этой площади равна:

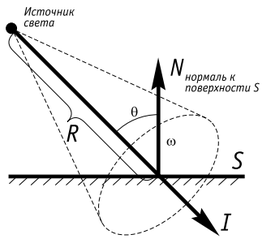
$$Eср=Ф/S$$

Единица измерения освещенности называется **люксом** (лк). Освещенность на какой-либо поверхности

от источника света или осветительного прибора с силой света I определяется формулой:

$$E=I\cos\theta/R^2,$$

где R – расстояние от источника света до освещаемой поверхности; θ – угол падения света на освещаемую поверхность. Зависимость освещенности от силы света, называемая «законом квадратов расстояний», является одним из главных понятий светотехники и лежит в основе всех светотехнических расчетов.



Источники света

В современной светотехнике широко используются различные типы источников света (ИС).
В подавляющем большинстве это электрические источники света, в которых электрическая энергия превращается в оптическое излучение. К основным типам источников света относятся: тепловые, газоразрядные и полупроводниковые (светодиоды).

Тепловые ИС

К этому типу относятся **лампы накаливания**, в том числе галогенные и зеркальные. Принцип работы этих источников прост – оптическое излучение генерируется телом накала, нагретым электрическим током. На сегодня этот тип источников света является самым распространенным благодаря дешевизне и простоте включения. Мгновенный выход в рабочий режим, компактность, независимость от внешней температуры, высокая надежность, сплошной спектр излучения и хорошая цветопередача составляют основные достоинства этих ламп.

Однако основные недостатки этого типа источников света – низкий КПД и непродолжительный срок службы – с каждым годом заставляют все большее число потребителей отказываться от применения ламп накаливания.

Газоразрядные ИС

К газоразрядным ИС (ГРИС) относятся все люминесцентные лампы (в т.ч. компактные и безэлектродные), металлогалогенные, натриевые, ксеноновые, неоновые и др.

Все ГРИС делят на три группы: низкого, высокого, сверхвысокого давления. В ГРИС свет возникает в результате электрического разряда в газовой среде внутри лампы. Спектральный состав возникающего при разряде излучения и его яркость определяются составом газа, его давлением и рабочим током лампы. Следует подчеркнуть отдельно, что подключение ГРИС к электросети невозможно без специальных устройств – пускорегулирующего аппарата и зажигающего устройства, обеспечивающих подачу на лампу зажигающего напряжения и стабилизацию тока в рабочем режиме.

Люминесцентные лампы (ЛЛ) – ГРИС низкого давления, разряд происходит в парах ртути и инертного газа внутри трубчатой колбы между двумя электродами. Основная доля излучения, генерируемая разрядом, лежит в невидимом ультрафиолетовом диапазоне. Люминофор, нанесенный на внутренней поверхности колбы, преобразует ультрафиолетовое излучение в видимое.

Линейные лампы массового применения выпускаются в колбах диаметром 38, 26 и 16 мм (типы T12, T8, T5 соответственно), различных мощностей, длин, в широком диапазоне цветности. Лампы типа T5 работают только с электронными балластами.

Компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) отличаются тем, что разрядную трубку сгибают или свивают, обеспечивая компактность ИС. КЛЛ бывают с внешним ПРА или с встроенным – интегрированным в корпус ИС. КЛЛ с внешним ПРА могут быть двухштырьковыми (со встроенным стартером), работающие только от электромагнитного ПРА, или четырехштырьковыми – с возможностью работы от электронного ПРА.

ГРИС высокого давления включают: **металлогалогенные (МГЛ), натриевые (НЛВД) и ртутные лампы (ДРЛ)**.

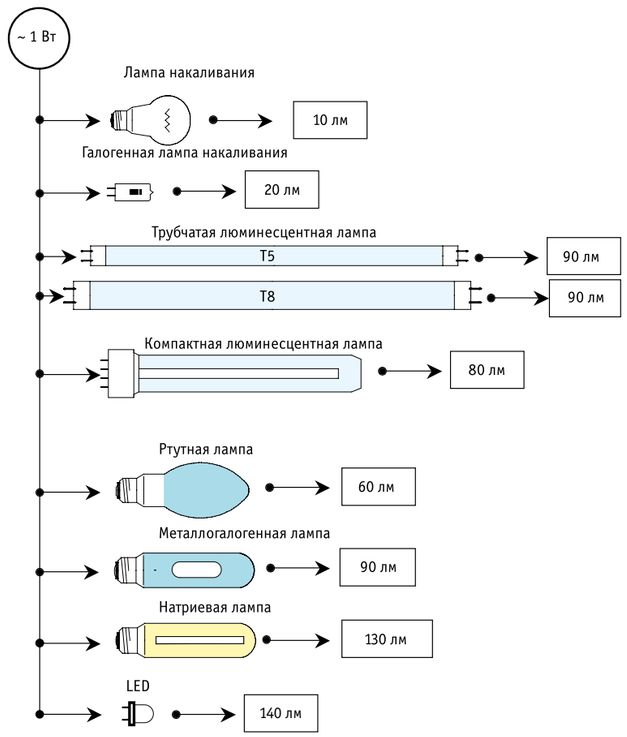
В этих ИС разряд происходит во внутренней компактной горелке, выполненной из тугоплавких прозрачных материалов, например, кварца, сапфира. Рабочее давление внутри горелки может достигать нескольких атмосфер. Состав газовой среды МГЛ включает излучающие добавки, определяющие спектр ламп. Внешняя колба выполнена из прозрачного или матированного стекла трубчатой или эллипсоидной формы.

Типоряды ГРИС высокого давления достаточно широки, что позволяет эффективно использовать их в различных областях.

Светодиоды – светоизлучающие диоды LED, в которых генерация света происходит при прохождении тока через границу полупроводникового и проводящего материалов. Этот тип ИС ворвался на рынок в середине 90-х годов и к настоящему времени догнал по эффективности преобразования электроэнергии в свет существующие. В настоящее время светодиоды нашли применение в самых различных областях: светодиодные фонари, автомобильная светотехника, рекламные вывески, светодиодные панели и индикаторы, бегущие строки и светофоры и т.д. А многократно возросшая эффективность позволяет успешно применять светодиоды для целей общего освещения и постепенно заменять классические источники света, придавая новые свойства осветительным установкам.

Технические и эксплуатационные параметры ИС

Технические параметры: номинальное напряжение (Uн), номинальная мощность лампы (Pн), номинальный ток лампы (Iн). Важнейшим показателем, характеризующим ИС, является **световая отдача** – отношение светового потока лампы к потребляемой ею мощности. Световая отдача измеряется в люменах на ватт (лм/Вт), является своеобразным световым КПД лампы. Цветовая температура Tц характеризует цвет излучения ИС, общий индекс цветопередачи Ra характеризует качество цветопередачи, обеспечиваемое данным ИС.



Основным эксплуатационным параметром является срок службы. Внутри этого понятия разделяют полный срок службы (время от начала эксплуатации до выхода из строя), полезный срок службы (время, в течение которого эксплуатация экономически оправдана), средний срок службы (время, в течение которого 50% испытываемых ламп выйдет из строя).

Источники света, рекомендуемые к использованию в светильниках ТМ «Световые Технологии»

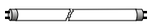
Компактные люминесцентные лампы

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G23	9	0,17	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-S 9W DULUX S 9W LYNX-S 9W F9BX	600 600 600 600	ЛЮБОЕ
		11	0,15	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MASTER PL-S 11W DULUX S 11W LYNX-S 11W F11BX	900 900 900 900	
	2G11	18	0,375	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	PL-L18W DULUX L 18W LYNX-L 18W F18BX КЛ18	1200 1200 1200 1250 1200	
		36	0,435	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	PL-L36W DULUX L 36W LYNX-L 36W F36BX КЛ36	2900 2900 2900 2900 2900	
		55	0,55	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-L55W DULUX L 55W LYNX-LE 55W F55BX	4800 4800 4800 4850	
	G24D-1	13	0,175	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C13W DULUX D 13W LYNX-D 13W F13BXT4	900 900 900 900	ЛЮБОЕ
	G24D-2	18	0,22	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C18W DULUX D 18W LYNX-D 18W F18BXT4	1200 1200 1200 1200	
	G24D-3	26	0,325	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C26W DULUX D 26W LYNX-D 26W F26BXT4	1800 1800 1800 1710	
	G24Q-1	13	0,165	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C13W DULUX D/E 13W LYNX-DE 13W F13DBX	900 900 900 900	
	G24Q-2	18	0,21	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C18W DULUX D/E 18W LYNX-DE 18W F18DBX	1200 1200 1200 1200	
	G24Q-3	26	0,3	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-C26W DULUX D/E 26W LYNX-DE 26W F26DBX	1800 1800 1800 1710	
	GX24Q-3	32	0,32	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-T 32W DULUX TE 32W LYNX-TE 32W F32TBX	2400 2400 2400 2200	
	GX24Q-4	42	0,32	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-T 42W DULUX TE 42W LYNX-TE 42W F42TBX	3200 3200 3200 3200	
	G10Q	22	0,4	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-E 22W L22W FC22W FC8T9	1250 1350 1200 1000	
		32	0,45	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-E 32W L32W FC32W FC12T9	2050 2050 1700 1825	

Компактные люминесцентные лампы

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	2GX13	55	0,55	OSRAM PHILIPS	FC 55 W MASTER TL5 CIRCULAR 55W	4200 4200	ЛЮБОЕ
	E27	15	0,12	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	MASTER PL 15W DULUX EL LL 15W MINI-LINX T 15W/E27 FLE15TBXSP КЛЭ15-6	875 900 900 900 900	
		21	0,135	OSRAM	DULUX EL ECO 21W	1200	
		23	0,18	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	MASTER PL 23W DULUX EL LL 23W MINI-LINX T 23W/E27 FLE23TBXSP КЛЭ23-6	1485 1500 1500 1500 1500	

Линейные люминесцентные лампы (Т5) ∅ 16 мм

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G5	4	0,17	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL4W/33 L4W F4W F4	140 120 140 150	ЛЮБОЕ
		6	0,16	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL6W/35 L6W F6W F6	260 240 280 260	
		8	0,15	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL8W/35 L8W F8W F8	380 330 400 380	
		14	0,17	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL5 HE 14W FH14W FHE14W F14W	1100 1200 1250 1350	
		28	0,17	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL5 HE 28W FH28W FHE28W F28W	2600 2600 2700 2900	
		35	0,175	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL5 HE 35W FH35W FHE35W F35W	3300 3300 3400 3650	
		49	0,245	PHILIPS OSRAM	TL5 HO 49W FQ49W	4300 4900	
		54	0,455	PHILIPS OSRAM	TL5 HO 54W FQ54W	4450 4450	
		80	0,53	PHILIPS OSRAM	TL HO 80W FQ80W	6150 7000	

Лампы накаливания

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	E27	40	0,18	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 40 GLS CLEAR 40W230V 40A1	420 415 300	ЛЮБОЕ
		60	0,27	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 60 GLS CLEAR 60W230V 60A1	710 710 540	
		75	0,34	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 75 GLS CLEAR 75W230V 75A1	940 925 730	
		100	0,45	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 100 GLS CLEAR 100W230V 100A1	1360 1340 1080	
	E40	300	1,3	OSRAM SYLVANIA GE	SPC.A CL300 NORMAL 300W 300A1/CL/E40	5000 4510 4850	
		500	2,2	OSRAM SYLVANIA	SPC.A CL500 NORMAL 500W	8400 8450	

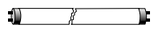
Галогенные лампы накаливания

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G53	35-100	–	PHILIPS OSRAM	ALULINE PRO 111 HALOSPOT 111	600-2200 600-2200	ЛЮБОЕ
	E27	50	–	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PAR 20S HALOPAR 20 FL HI SPOT 80 50W 50PAR25/230/FL	950 900 900 850	
		75	–	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PAR 30S HALOPAR 30 FL HI SPOT 9575 75PAR30/230/FL	1575 1450 1450 1350	
		100	–	PHILIPS SYLVANIA GE	PAR 30S HI SPOT 10005 100PAR30/230/FL	2200 2100 2000	
	GY6.35	100	–	PHILIPS SYLVANIA GE	CAPCULELINE PRO AXIAL 12V/100W M28/Q100	2200 2100 2000	
	GU5.3	50	–	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	DIAMONDLINE PRO 14671/12V 41871WFL SUPERIA50 EXN 12V/50W EXT/CG CODE 20872	950 900 900 850	
	E27	120	–	OSRAM SYLVANIA GE	CONC PAR38 FL 120 PAR38 120PAR38/FL	2600 2550 2300	

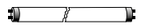
Источники света. Технические и эксплуатационные параметры

Справочно-техническая информация

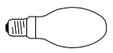
Линейные люминесцентные лампы (T8) ∅ 26 мм

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G13	15	0,33	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-D15W L15W F15W F15	900 950 900 850	ЛЮБОЕ
		18	0,36	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	TL-D18W L18W F18W F18 ЛБ18	1100 1300 1100 1150 1060	
		36	0,44	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-D36W L36W F36W F36	2975 3250 2600 2600	
		38	0,43	OSRAM SYLVANIA	L 38W F 38W	3300 3200	
		58	0,67	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-D58W L58W F58W F58	4600 5200 4600 4600	

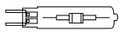
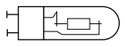
Линейные люминесцентные лампы для светильников ARCTIC CD30 (Cold -30 °C)

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G13	36	0,43	PHILIPS	MASTER TL-D XTREME POLAR 36W	3250	ЛЮБОЕ
			0,43	AURA	ULTIMATE THERMO 36W	3000	
			0,43	NARVA	IGLOO LT 36W	3100	
			0,43	PHILIPS	MASTER TL-D XTRA POLAR	3350	
		58	0,67	PHILIPS	MASTER TL-D XTREME POLAR 58W	5150	
			0,67	PHILIPS	MASTER TL-D XTRA POLAR	5200	
			0,67	AURA	ULTIMATE THERMO 58W	5000	
			0,67	NARVA	IGLOO LT 58W	4800	

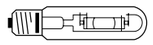
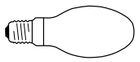
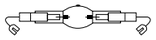
Ртутные лампы высокого давления

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	E27	80	0,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	HPL-N 80W HQL 80 HSL-BW 80W H80NDX ДРЛ80	4000 3400 3800 4000 3400	ЛЮБОЕ
		125	1,15	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	HPL-N 125W HQL 125 HSL-BW 125W H125NDX ДРЛ125	6800 5700 6300 6500 6000	
	E40	250	2,1	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	HPL N 250 HG HQL 250 HSL-BW250W H250ST/25MIH ДРЛ 250	12700 13000 13000 13000 13200	
		400	3,25	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	HPL N 400 HG HQL 400 HSL-BW400W H250ST/40MIH ДРЛ 400	22000 22000 22000 13000 23700	

Металлогалогенные лампы

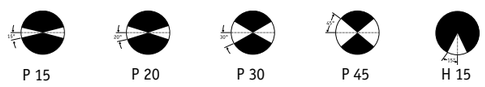
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
 Только для закрытых светильников	G12	35	0,5	PHILIPS OSRAM SYLVANIA	CDM-T 35W HCI-T 35 CMI-T 35W	3300 3400 3400	ЛЮБОЕ
		70	1	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	CDM-T 70W HCI-T 70 CMI-T 70W ARC70TT	6600 6700 6000 5500	
		150	1,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	CDM-T 150W HCI-T 150 CMI-T 150W ARC150/T	14000 14500 13000 12000	
 Только для закрытых светильников	G8.5	70	0,98	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	CDM-TC 70W HCI-TC70 CMI-TC 70W CMH70	6400 6900 6200 6000	
	GX8.5	35	0,53	PHILIPS OSRAM	MASTER COLOR CDM-R111 35W HCI-R111 35	3300 3100	
		70	0,88	PHILIPS OSRAM	MASTER COLOR CDM-R111 70W HCI-R111 70	6400 6900	
	GU6.5	20	0,2	OSRAM	HCI-TF 20 WBL PB	1700	
			0,2	GE	CMH20/T/UVC GU6.5	1615	
		35	0,4	OSRAM	HCI-TF 35 WBL PB	3400	
			0,4	GE	CMH35/T/UVC/GU6.5	3400	
	GX10	20	0,215 0,21	PHILIPS GE	MASTER COLOR CDM-R mini 20W CMH20	1080 –	

Металлогалогенные лампы

Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
 Только для закрытых светильников	RX7S	70	1	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MHN-PRO TD 70W HQI-TS 70 HSI-TD 70W ARC70	5700 5000 5400 5500	P45
	RX7S-24	150	1,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MHN-PRO TD 150W HQI-TS 150 HSI-TD 150W ARC150	12900 11000 11000 12000	
 Только для закрытых светильников	E40	250	3	OSRAM SYLVANIA	HQI-T 250 HSI-T 250	20000 20000	ЛЮБОЕ
		400	3,4	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	HPI-T PLUS 400 HQI-BT 400 HSI-THX 400W ARC400/T ДРИ 400-6	35000 35000 36000 35000 33000	P20 ЛЮБОЕ P20 P20 P20
		1000	9,1	OSRAM	HQI-T 1000/N	110000	P30
	E27	70	1	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	CDO-ET 70W HQI-E70 HSI-MP 70 CO CMH70/E	5600 5200 5200 6000	ЛЮБОЕ
		150	1,8	OSRAM SYLVANIA	HQI-E150 HSI-MP150	11400 12500	
	E40	250	3	OSRAM SYLVANIA	HQI-E 250 HSI-SX 250W	17000 20000	
		400	3,4	SYLVANIA	HSI-HX 400W	35200	H15
			3,4	PHILIPS GE	HPI PLUS 400 BU KRC400/D/VBU	32500 32000	H15 H15
			3,5	OSRAM	HQI-E 400	31000	ЛЮБОЕ
 Только для закрытых светильников	Кабель	1000	9,6	OSRAM	HQI-TS 1000/D/S	90000	P15
		2000	11,3	PHILIPS OSRAM SYLVANIA	MHN-SBPRO 2000W HQI-TS 2000/D/S HSI-TD 2000W/D	200000 200000 200000	P15 P15 P20

Натриевые лампы высокого давления							
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
Только для закрытых светильников	RX7S	70	1	OSRAM	NAV-TS 70 SUPER 4Y	6800	P45
	RX7S-24	150	1,8	OSRAM	NAV-TS 150 SUPER 4Y	15000	
	E40	250	3	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	SON-T PRO 250W NAV-T 250 SHP-T 250 W LU250/T/40 MIH ДНАТ 250	28000 27000 28000 27500 24000	ЛЮБОЕ
		400	4,4	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	SON-T PRO 400W NAV-T 400 SHP-T 400 W LU400/T/40 MIH ДНАТ 400	48000 48000 48000 50000 47500	
		600	5,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MASTER SON-T PIA PLUS 600 PLANTASTAR 600 SHP-TS 600W LU 600/HO/T/40 MIH	87500 90000 90000 90000	
	E27	70	0,98	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	SON PRO 70W-E NAV-E 70/E SHP-S 70W LU 70/90/D ДНАМТ 70	5600 5600 6000 6000 5600	
	E40	150	1,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	SON PRO 150W-E NAV-E 150 SHP-S 150W LU 150	14500 14000 15500 15000	
		250	3	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	SON PRO 250W NAV-E 250 SHP 250W LU250/T/40 MIH	27000 25000 26000 27500	
		400	4,45	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	SON PRO 400W NAV-E 400 SHP 400W LU400/T/40 MIH	48000 47000 47000 50000	
		400	4,6	РЕФЛАКС	ДНАЗ 400-1	46000	
Только для закрытых светильников	GX12-1	100	1,1	PHILIPS	SDW-TG 100W	4900	

Рабочее положение ламп



Допустимое Недопустимое

Особенности работы газоразрядных источников света в схемах подключения

Для подключения ГРИС к стандартной сети переменного тока* требуется пускорегулирующий аппарат (ПРА) и зажигающее устройство (ЗУ). Производители данного оборудования выпускают электромагнитные и электронные ПРА и ЗУ. При этом электронные ПРА включают в себя функцию зажигающих устройств.

ПРА называют также балластами, что хорошо выражает роль, которую играют эти устройства в процессе генерации света. Стабилизируя рабочие параметры лампы, они, потребляя электрическую мощность, вносят энергетические потери в работу комплекта «лампа–ПРА». Наибольшие потери происходят в электромагнитных ПРА – дросселях, для маломощных ламп они могут достигать 50% от мощности лампы (чем больше мощность лампы, тем меньше доля потерь). Электронные ПРА существенно превосходят электромагнитные по эффективности, особенно для маломощных ЛЛ.

При анализе энергозатрат на освещение следует помнить, что энергоэффективность работы ламп определяется отношением светового потока лампы и мощности, потребляемой комплектом «лампа–ПРА».

В европейской практике принята энергетическая классификация EEI, где общее потребление мощности комплекта «лампа–ПРА» разделено по уровню потерь на 7 классов для каждого типа ЛЛ.

Класс	Тип ПРА	Например, для ЛЛ (мощность 36 Вт – 50 Гц; 32 Вт – ВЧ)	
		Потребление комплекта «ЛЛ–ПРА» по каталогу Vossloh-Schwabe	Требования к индексу EEI (эффективность балласта)
A1	Электронный регулируемый	19	91,4%
A2	Электронный	36	88,9%
A3	Электронный	38	84,2%
B1	Электромагнитный малые потери	41	83,4% Планируется запрет на использование в странах ЕС с 2017 г.
B2	Электромагнитный малые потери	43	79,5% Планируется запрет на использование в странах в странах ЕС с 2017 г.
C	Электромагнитный обычный	45	Запрещены к продаже в странах ЕС с 2005 г.
D	Электромагнитный обычный	БОЛЕЕ 45	Запрещены к продаже в странах ЕС с 2002 г.

ПРА с высокими потерями постепенно вытесняются с рынка ЕС введением соответствующих экологических директив. Так, балласты классов C и D уже запрещены к продаже в странах ЕС, к 2017 году планируется введение дальнейших ограничений на низкоэффективные балласты (A3, B1, B2).

В таблице приведены регламентированные значения мощности, потребляемой распространенными вариантами комплектов «лампа–ПРА» для электромагнитных и электронных балластов различных классов

Тип лампы	Мощность лампы, Вт		Мощность, потребляемая комплектом «лампа–ПРА» для различных классов балластов, Вт						
	50 Гц	HF (высокая частота)	A1**	A2	A3	B1	B2	C	D
T8	18	16	10,5	19	21	24	26	28	> 28
T8	58	50	29,5	55	59	64	67	70	> 70
TC-L	18	16	10,5	19	21	24	26	28	> 28
TC-L	36	32	19	36	38	41	43	45	> 45
TC-D	18	16,5	10,5	19	21	24	26	28	> 28
TC-D	26	24	14,5	27	29	32	34	36	> 36

* Допустимые отклонения напряжения у осветительных приборов должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109-87 «Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения».
** Приведены значения мощности при диммировании потока лампы до 25% от номинала.

Кроме высокого КПД использование светильника с ЛЛ в комплекте с ЭПРА обеспечивает: надежное зажигание и увеличенный срок службы ламп; высокий коэффициент мощности, близкий к 1,0; повышение световой отдачи светильника; отсутствие пульсаций светового потока и акустических шумов при работе; пониженное тепловыделение; уменьшение эксплуатационных расходов, связанных с заменой ламп; существенное уменьшение массы светильника.

Пульсации светового потока светильников возникают при питании ИС переменным током промышленной частоты. В этой ситуации световой поток ИС пульсирует с частотой 100 Гц, что при достаточной глубине пульсаций (измеряется коэффициентом пульсаций – $K_п$,%) может существенно ухудшить качество световой среды. Коэффициент пульсаций светового потока осветительной установки нормируется СанПиН и СНиП при питании светильников переменным током частотой до 300 Гц.

Применение ЭПРА открывает возможности использовать для питания светильников сети постоянного тока. Это становится актуальным, например, при проектировании ОУ на объектах с аварийными сетями постоянного тока и в других случаях. Для гарантированного приобретения светильников с этой функцией при заказе необходимо указать требование – «обеспечить возможность аварийного питания от сетей постоянного тока».

Следует отметить, что при использовании нестабилизированных ЭПРА класса А3 может возникать ситуация, когда ВЧ рабочий ток лампы промодулирован промышленной частотой. В этом случае коэффициент пульсаций светового потока ламп, работающих в комплекте с таким ЭПРА, может достигать значений, характерных для ламп с электромагнитными дросселями.

Ниже в таблице приведены минимальные уровни освещенности рабочих поверхностей и допустимого коэффициента пульсации светового потока в некоторых характерных помещениях при общем освещении.

Красным цветом выделены значения, **рекомендуемые** Международной комиссией по освещению.

Помещение	Освещенность, лк		$K_п$, %
Кабинеты, офисы, представительства	300	500	≤ 15
Проектные залы, чертежные бюро	500	750	≤ 10
Конференц-залы и переговорные комнаты	200	500	≤ 20
Кабинеты с видеотерминалами ЭВМ	400	500	≤ 5
Торговые площади	200–500	300–500	≤ 10
Демонстрационные витрины	300	500–1000	–
Классные комнаты школ	300	300	≤ 10
Лекционные аудитории	400	500	≤ 10
Фойе концертных и кинозалов	150	300	–
Залы ресторанов, кафе самообслуживания	200	200	≤ 20
Предприятие			
Характеристика зрительной работы, разряд (по СНиП 23-05-95)	**Освещенность, лк (при системе комбинированного освещения)**		
Наивысшей точности, I	5000	2000	≤ 10
Очень высокой точности, II	4000	1000–2000	≤ 10
Высокой точности, III	2000	750–1500	≤ 15
Средней точности, IV	750	300–750	≤ 20

Основные характеристики светильников и условия их эксплуатации

Светильниками называют осветительные приборы, перераспределяющие световые потоки источников света внутри больших телесных углов. Световой поток, выходящий из светильника и попадающий на конкретную освещаемую поверхность, является полезным потоком, остальной практически теряется.

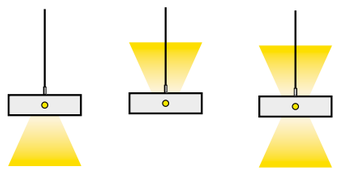
Световую эффективность работы светильника можно характеризовать КПД светильника. КПД светильника относится только к световым характеристикам и определяется как отношение светового потока, выходящего из светильника, к световому потоку ИС: $КПД_{св}=Ф_{св}/Ф_{ис}$

Для оценки энергетического КПД светильника следует дополнительно учесть эффективность работы комплекта «лампа–ПРА».

В этом случае световая отдача светильника ($\eta_{св}$, лм/Вт) определяется по следующей формуле: $\eta св= Ф_{ис} \cdot КПД_{св} /(P_л + P_б)$, где $(P_л + P_б)$ – мощность ламп и балласта, Вт.

Данная величина лежит в основе оценок энергоэффективности ОУ и уже регламентируется в европейских и американских нормативах, например, SIA-Standard 380/4: «Электрическая энергия в зданиях», документах Департамента энергетики в США и др.

Такие нормативные величины разрабатываются для групп светильников, характеризующихся схожим типом распределения светового потока в пространстве. Прежде всего это светильники прямого света (рис. а) (не менее 80% потока направлено в сторону выходного окна), отраженного света (рис. б) (не менее 80% потока направлено в обратную сторону), светильники смешанного типа (рис. в) (прямого/отраженного света – световой поток делится приблизительно поровну) и др.

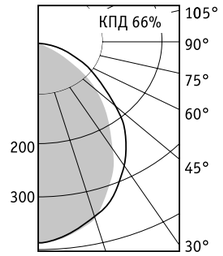


а б в

Например, согласно SIA-Standard 380/4, для светильников отраженного света с трубчатыми ЛЛ нижний предел $\eta_{св}$ – 55 лм/Вт; прямого – 60 лм/Вт; смешанного – 70 лм/Вт. В ближайшем будущем эти требования планируется ужесточить до 70; 75; 80 лм/Вт соответственно. Такие шаги заметно повысят требования ко всем элементам конструкции современных светильников, источникам света и ПРА.

Характер распределения светового потока светильника в пространстве описывается с помощью кривых сил света (КСС). КСС – графическое изображение зависимости силы света от направления распространения. Для удобства в каталогах приводят условные КСС, рассчитанные для источника света со световым потоком 1000 лм. Таким образом, реальная сила света для светильника с ИС с другим потоком ($Ф_{ис}$) определяется умножением значений условной КСС на отношение $Ф_{ис}$/1000.

ARS/R 418



Обычно для исчерпывающей характеристики светораспределения достаточно знать КСС в двух плоскостях: продольной и поперечной. Обе плоскости проходят через центр источника света в светильнике перпендикулярно выходному окну: продольная вдоль оси лампы, поперечная – поперек (перпендикулярно продольной). При круглосимметричном светораспределении КСС во всех плоскостях одинаковы. В нашем каталоге продольные КСС выделены серой заливкой, поперечные – показаны черной линией контура. Главная оптическая ось светильника проходит по пересечению продольной и поперечной КСС, значения сил света двух КСС всегда совпадают в этом направлении.

К светотехническим характеристикам относятся еще две величины: яркость видимых частей и защитный угол светильника. Данные характеристики позволяют оценить степень неудобства, создаваемую в помещении тем или иным светильником, определить показатель дискомфорта, вызванный ярким объектом в поле зрения наблюдателя. Защитным углом светильника называется угол, в пределах которого глаз защищен от прямого света ламп. Мы вернемся к этим характеристикам при анализе критериев рационального выбора светильников.

Преимущества и перспективы применения светодиодов в искусственном освещении

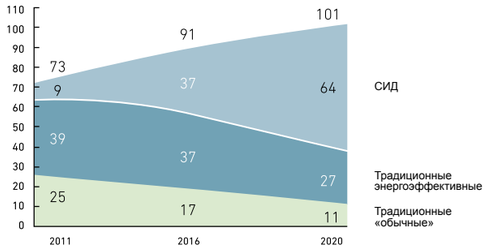
Светодиоды, или светоизлучающие диоды (СИД) англ. LightEmittingDiode, (LED) заняли прочное место среди источников света массового применения. Благодаря непрерывному процессу совершенствования полупроводниковых технологий параметры выпускаемых СИД постоянно улучшаются, а области применения стремительно расширяются.

СИД можно отнести к экологически чистым источникам света, при этом они обладают и другими преимуществами по сравнению с традиционными:

- Экономично используют энергию. На сегодня лабораторные образцы достигли значения энергоэффективности 250 лм/Вт, на практике в ближайшие годы по этому параметру они обгонят все существующие источники света;
- При оптимальной схемотехнике источников питания и применении качественных компонентов, средний срок службы светодиодных светильников достигает 50 тысяч часов;
- Возможность получать различные спектральные характеристики без применения светофильтров, отсутствие ультрафиолетового и инфракрасного излучения в спектрах осветительных СИД;
- Возможность эксплуатации при низких температурах;
- Малые габариты. Высокая прочность и устойчивость к вибрациям и другим нагрузкам;
- Отсутствие ртути (в отличие от разрядных ламп), что исключает отравление ртутью при переработке и эксплуатации.

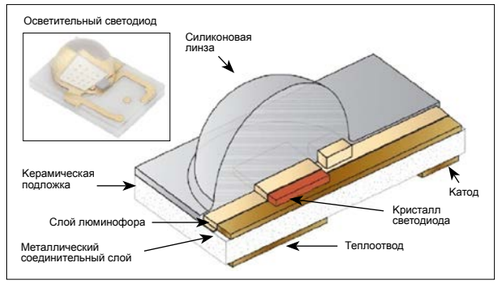
В отчете McKinsey's 2012 Global Lighting Market уже в течение ближайших 5 лет прогнозируется выход светодиодных технологий на лидирующее место на мировом рынке осветительной техники, а к 2020 году уже 2/3 рынка будут принадлежать светодиодам.

Тенденции развития мирового рынка энергоэффективных светотехнических приборов (McKinsey's 2012 Global Lighting Market)



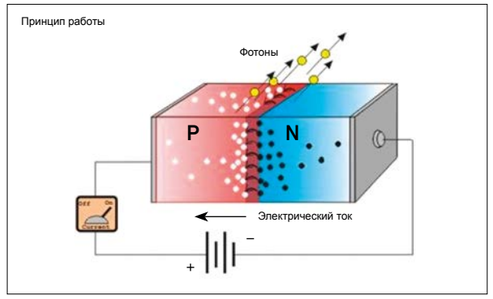
Конструкция СИД

Светодиод состоит из нескольких слоев различных полупроводниковых материалов, выращенных на общей подложке методами современной микроэлектроники. Технологический процесс состоит из многочисленных этапов, среди которых можно выделить подготовку подложки, выращивание полупроводниковых слоев (эпитаксия), добавление примесей (легирование), нанесение изоляционных слоев (оксидирование) и электродов (металлизация). В конце технологического цикла светодиоды тестируются, подложка разрезается на отдельные кристаллы, которые затем корпусируются. Осветительные светодиоды выпускаются в корпусном исполнении, в виде мультикристальных сборок (матриц) или в бескорпусном исполнении (так называемые Chip On Board, COB).



Особенности светодиодных светильников

Справочно-техническая информация



Принципы работы и материалы

Светодиод – полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при прохождении через него электрического тока. При приложении к диоду прямого напряжения электроны из n-области инжектируются в p-область, где происходит их рекомбинация с дырками. При этом выделяется энергия в виде излучения кванта света определенной длины волны. Однако не все носители заряда рекомбинируют, и не все сгенерированные фотоны покидают пределы кристалла. Большая часть энергии электрического тока рассеивается в виде тепла. Отношение числа испущенных фотонов к общему числу инжектированных носителей заряда определяет общую эффективность светодиода как источника света.

Спектральные характеристики излучаемого света зависят от химического состава использованных в нем полупроводниковых материалов и технологии производства. Для получения излучения различных цветов используют разные типы полупроводников и легирующих примесей.

Особенности работы светодиодов в составе осветительных приборов

Производство качественных светодиодных светильников требует учета множества факторов для достижения оптимального баланса между требованиями к эффективности, габаритам и цене готового продукта.

Прежде всего, рассмотрим СИД как электронный прибор. Для обеспечения его надежной работы необходимо стабилизировать ток через светодиодную цепочку. Это условие не всегда легко выполнить, особенно в приборах, содержащих много маломощных светодиодов.

Соответственно, для **включения СИД обязательно требуется источник питания постоянного тока**, преобразующий сетевое напряжение в напряжение, пригодное для безопасного питания светодиодной цепочки. Большинство производителей светодиодных источников питания, так называемых драйверов, предлагают источники постоянного тока для мощных светодиодов (на токи от 350 мА до единиц ампер). Такие драйвера подходят для точечных источников света на базе мощных светодиодов или светодиодных матриц.

В последнее время повышается интерес именно к маломощным светодиодам (с током от 60 до 100 мА) как к более экономичной альтернативе мощным кристаллам – они не требуют массивных радиаторов и стоят на порядок дешевле своих мощных собратьев. Для повышения эффективности светильника на маломощных светодиодах последние должны быть соединены последовательно (что обеспечивает одинаковый ток через светодиоды и, соответственно, более равномерный световой поток), однако при этом напряжение на длинной цепочке может достигать высоких значений. Зачастую это требует от производителя светильника разработки специального источника питания.

Следующим критическим компонентом светодиодного светильника является его корпус, **который должен обеспечивать требуемый тепловой режим СИД** и в большинстве случаев выполнять функцию радиатора. В этой связи следует помнить, что заявленные производителем светодиодного кристалла параметры эффективности нередко могут ввести в заблуждение относительно конечных показателей светильника, поскольку большинство из них измеряется в условиях лаборатории. В реальном осветительном приборе СИД может подвергнуться влиянию неучтенных рабочих нагрузок (прежде всего, перегрев – в результате неправильно сконструированного теплоотвода, броски тока – в результате использования низкокачественного источника питания, воздействие агрессивных сред на ряде производств и т.п.). В результате реальные характеристики такого светодиода могут значительно снизить ожидаемую эффективность светильника в целом.

Не менее важную роль при создании светильника играет **вторичная оптика, формирующая КСС**. Вторичная оптика – прежде всего линзы из оптически прозрачных материалов, – аккумулируют и перераспределяют свет, значительно повышая эффективность светильника. Линзы выпускаются в одиночном исполнении или для групп светодиодов и могут обеспечить разнообразные варианты КСС. Кроме этого, в качестве элементов вторичной оптики возможно использование отражающих материалов: пленок, анодированного алюминия и др.

Класс защиты светильников от поражения электрическим током и степень защиты от воздействия окружающей среды (по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003 и ГОСТ 14254-96)

Светильник может быть отнесен только к одному из 4-х классов защиты от поражения электрическим током:

Класс 0: защита от поражения электрическим током обеспечивается только основной (рабочей) изоляцией. Токоведущие части светильника отделены от токопроводящих частей, доступных для прикосновения при замене источника света или профилактике светильника, также основной изоляцией. Присоединение токопроводящих деталей, доступных для прикосновения, к заземляющему проводу не предусмотрено. Питание светильника осуществляется однофазной двухпроводной сетью.

Класс I: защита от поражения электрическим током обеспечивается как основной изоляцией, так и присоединением доступных для прикосновения токопроводящих частей светильника к защитному (заземленному) проводу стационарной однофазной трехпроводной или трехфазной пятипроводной питающей сети. В маркировке светильника может присутствовать символ.

Класс II: защита от поражения электрическим током обеспечивается двойной или усиленной изоляцией. Светильник не имеет устройства защитного заземления. Питание светильника осуществляется двухпроводной однофазной сетью. Отличается наличием в маркировке светильника символа.

Класс III: защита от поражения электрическим током обеспечивается применением безопасного низкого напряжения (≤ 50 В) питания. Светильник не имеет зажимов для защитного заземления. Во внутренних цепях светильника не возникает напряжения выше 50 В. В маркировке светильника в обязательном порядке присутствует символ.

По степени защиты от воздействия окружающей среды, определяемой кодом IP (ingress protection), с указанием двух цифр, первая из которых характеризует защиту светильника от проникновения твердых образований, а вторая – от попадания воды, светильники подразделяются на:

- Обычные – **IP20** – защищен от внешних твердых предметов диаметром ≥ 12,5 мм и не защищен от попадания воды;
- Защищенные.

От внешних твердых предметов и пыли:
IP3x – твердые предметы диаметром ≥ 2,5 мм не проникают в оболочку;
IP4x – оболочка защищена от попадания твердых тел диаметром ≥ 1,0 мм;
IP5x – пылезащищенный (проникающая пыль не нарушает работу и не снижает безопасность светильника);
IP6x – пыленепроницаемый светильник.

От воздействия воды:
IPx1 – вертикально падающие капли воды не оказывают вредного воздействия;
IPx2 – капли воды, падающие на светильник под углом 15° от вертикали, не оказывают вредного воздействия;
IPx3 – дождезащищенный: вода в виде брызг, падающих на светильник под углом 60° от вертикали, не приводит к нарушению работоспособности и не снижает безопасность светильника;
IPx4 – брызгозащищенный: вода в виде брызг, падающих на светильник с любого направления, не приводит к нарушению работоспособности и не снижает безопасность светильника;
IPx5 – струезащищенный: вода в виде струй с любого направления не приводит к нарушению работоспособности и не снижает безопасность светильника;
IPx6 – струезащищенный: вода в виде сильных струй с любого направления не приводит к нарушению работоспособности и не снижает безопасность светильника;
IPx7 – водонепроницаемый: при кратковременном погружении в воду исключено ее проникновение в количестве, которое может привести к нарушению работоспособности и/или снижению безопасности светильника;
IPx8 – герметичный светильник (указывается наибольшая глубина погружения).
(В маркировке защищенных светильников должен присутствовать соответствующий код IP).

От внешних механических воздействий (IK код).
IK код - это числовая классификация степени защиты светильника от внешних механических воздействий. Каждому светильнику присваивается код IK XX, где XX от 00 до 10. Методы определения IK описаны в ГОСТ Р 55841-2013.

Код IK	Энергия удара	Описание
00	Защита отсутствует	Защита отсутствует
01-07	От 0,15 до 2.0 Дж	Устойчивость возрастает
08	5 Дж	Вандалозащищенный
09	10 Дж	
10	20 Дж	Вандалостойкий

Для обычного офисного светильника достаточно IK02, для промышленных объектов предпочтительно выбирать светильники с IK 06 и выше. Светильники с IK 08 и выше являются антивандальными.

Светобиологическая безопасность
Светильники являются источниками излучения широкого спектра, в котором может присутствовать излучение от ИК до УФ. Свет воздействует на человека и при определённых условиях глаза и кожа могут подвергаться опасности. По результатам длительных исследований были определены нормы по облученности и установлены критерии светобиологической безопасности световых приборов. Согласно ГОСТ Р МЭК 62471-2013, определены четыре группы риска: RG0 – группа без риска, RG1- небольшой риск, RG2 – средний риск, RG3 – большой риск. Традиционные светильники в основном попадают в RG0 и RG1 группы, не представляющие опасности при длительном воздействии. Развитие новых мощных светодиодных кристаллов вызвало появление светильников группы RG2. Производители должны предупреждать потребителей, если группа риска превышает RG1.

Физико-химические свойства применяемых конструкционных материалов

В светотехнической промышленности наиболее распространенными конструкционными материалами, применяемыми при создании осветительного прибора, служат алюминий, сталь, а также полимерные материалы:
GRP (SMC) – полиэстер, усиленный стекловолокном;
ABS – сополимер акрилонитрила, бутадиена и стирола; **SAN** – сополимер стирола и акрилонитрила;
PMMA – полиметилметакрилат (акрил);
PC – поликарбонат.

Все конструкционные материалы имеют разные физико-химические свойства, зная которые, можно правильно определить, в каких условиях эксплуатации прибор будет надежно функционировать.

Механическая прочность

Конструкционные материалы, которые используются в изготовлении светотехнического оборудования, должны соответствовать требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60598-1-2003 (п. 4.13. Механическая прочность). Причем для разных светильников с разными условиями эксплуатации применяются различные методы испытания на механическую прочность.

Встраиваемые и обычные стационарные светильники: для хрупких деталей (детали из стекла, светопропускающие оболочки, обеспечивающие защиту от пыли, твердых частиц и влаги) значение энергии удара составляет 0,2 Дж, для других деталей – 0,35 Дж.

Прожектора заливающего света и светильники для освещения улиц и дорог: для хрупких деталей значение энергии удара составляет 0,5 Дж, для других деталей – 0,7 Дж.

Испытания **светильников для тяжелых условий эксплуатации** проводятся с помощью стального шара ∅ 50,0 мм и массой 510 г. В процессе испытаний шар сбрасывают с высоты 1,32 м, что обеспечивает энергию удара, равную 6,5 Дж (см. рис. 1).

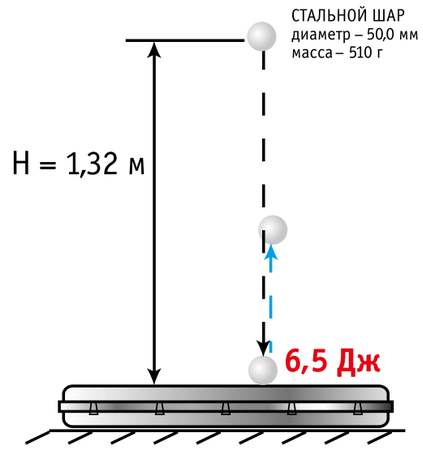
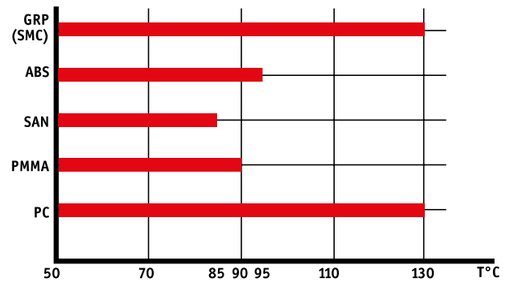


Рис. 1

Теплостойкость

Одним из важных требований, предъявляемых к светильникам и, в частности, к используемым конструкционным материалам, является обеспечение длительной и бесперебойной работы в условиях напряженного теплового режима. В первую очередь это касается полимерных материалов. Поэтому способность разных полимерных материалов сохранять эксплуатационные свойства при повышенных температурах может сыграть решающую роль при выборе светильника для работы в тех или иных условиях.

На графике приведены допустимые значения температур для полимерных материалов, применяемых в производстве световых приборов.



Химическая стойкость

Химическая стойкость – это устойчивость конструкционных материалов к химически агрессивным средам.

В таблице представлена стойкость конструкционных материалов к некоторым химически агрессивным средам.

Материалы / Среды	GRP (SMC)	ABS	SAN	PMMA	PC	Алюминий	Сталь, окрашенная порошковой краской	Нержавеющая сталь
Кислоты	+	+	+	+	+	–	+	+
Щелочи	±	±	±	±	–	–	+	+
Бензин	–	–	–	+	+	+	+	+
Солярка	±	–	–	+	±	+	+	+
Машинное масло	+	+	–	±	+	+	+	+
Аммиак	+		+	+	–	+		+
Растворители: ацетон, фенол, диоксан и др.	–	–	–	–	–	+	–	+

«+» – устойчив

«±» – ограниченная устойчивость

«–» – не устойчив

Стойкость к УФ-излучению

Основным критерием при выборе материалов для изготовления светильников наружного освещения является стойкость этих материалов к УФ-излучению. В особой степени это касается светильников, изготовленных с применением полимерных материалов.

В таблице представлены материалы различной степени стойкости к УФ-излучению.

GRP (SMC) (Корпус)	ABS (Корпус)	SAN (Рассеиватель)	PMMA (Рассеиватель)	PC (Корпус, рассеиватель)
=	≠	≠	=	≠

«=» – сильная стойкость

«≠» – слабая стойкость

Основные характеристики светильников и условия их применения

Справочно-техническая информация

Условия эксплуатации светильников в части воздействия климатических факторов внешней среды

Конструкция светильников, свойства применяемых в них материалов и комплектующих изделий, а также источников света определяют возможность эксплуатации светильников при воздействии тех или иных факторов внешней среды.

Высокий показатель (IP) степени защиты светильника от воздействия окружающей среды еще не означает возможность эксплуатации светильника в любых климатических условиях и произвольном его размещении.

Вид климатического исполнения светильника и категория, определяющая возможное место его размещения, указываются в сопроводительных документах (паспорт и инструкция по эксплуатации).

Ниже приводятся характеристики климатического исполнения выпускаемых светильников и категории их размещения по ГОСТ 15150-69:

Исполнение светильника и категория размещения	Характеристика категории (возможные для применения светильники)	Возможные значения климатических факторов			
		Температура воздуха, °C*		Относительная влажность, %	
		Верхнее значение	Нижнее значение	Верхнее значение	Среднегодовое значение
УХЛ1*	Для эксплуатации на открытом воздухе (светильники для наружного освещения, прожекторы)	+40	–40	100 при 25 °C	80 при 15 °C
УХЛ2*	Для эксплуатации под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, но исключено прямое воздействие солнечного излучения и атмосферных осадков (светильники для промышленного освещения, а также CD, KD, OD, C, K, OWP(IP54), ALD)	+40	–20	100 при 25 °C	80 при 15 °C
УХЛ4*	Для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатом (все виды светильников)	+35	+5	80 при 25 °C	60 при 20 °C
УХЛ5*	Для эксплуатации в помещениях с повышенной влажностью, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке (FLORA)	+35	+5	100 при 25 °C	90 при 15 °C

* Значения указаны с учетом особенностей работы разрядных источников света при пониженных температурах.

За нормальные значения факторов внешней среды при испытаниях изделий (нормальные климатические условия испытаний) принимают следующие:

- температура – +25±10 °C;
- относительная влажность воздуха – 45–80%;
- атмосферное давление – 630–800 мм рт. ст.

При выборе светильника для тех или иных условий эксплуатации необходимо руководствоваться требованиями к осветительным установкам, изложенными в «Правилах устройств электроустановок» (ПУЭ), и указаниями производителя.

Светильники, предназначенные для работы при повышенных (жаркие помещения) и пониженных (холодильные камеры) температурах, разрабатываются с учетом всех критических факторов, комплектуются специальными источниками света и обеспечивают надежную работу в экстремальных условиях.

Размещение светильников в пожароопасных зонах

С 01.05.09 в Российской Федерации вступил в силу Федеральный закон РФ №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». На основании этого Закона обязательная сертификация светильников на соответствие нормам пожарной безопасности не предусматривается.

Основным нормативным документом для размещения светильников в пожароопасных зонах являются Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Соответственно, при выборе светильников для размещения в пожароопасных зонах следует руководствоваться требованиями, изложенными в этом документе, а именно:

« ...6.6.5. ... Для помещений, отнесенных к пожароопасным зонам П-IIа, должны быть использованы светильники с негорючими рассеивателями в виде сплошного силикатного стекла...

...7.4.32. В пожароопасных зонах должны применяться светильники, имеющие степень защиты не менее указанной в табл. 7.4.3:

Источники света, устанавливаемые в светильниках	Степень защиты светильников для пожароопасной зоны класса, не менее			
	П-I	П-II	П-IIа, а также П-II при наличии местных нижних отсосов и общеобменной вентиляции	П-III
Лампы накаливания	IP53	IP53	IP23	IP23
Лампы ДРЛ	IP53	IP53	IP23	IP23
Люминесцентные лампы	IP53	IP53	IP23	IP23

Допускается изменять степень защиты оболочки от проникновения воды (2-я цифра обозначения) в зависимости от условий среды, в которой устанавливаются светильники...

...7.4.33. Конструкция светильников с лампами ДРЛ должна исключать выпадение из них ламп. Светильники с лампами накаливания должны иметь сплошное силикатное стекло, защищающее лампу. Светильники не должны иметь отражателей и рассеивателей из сгораемых материалов. В пожароопасных зонах любого класса складских помещений светильники с люминесцентными лампами не должны иметь отражателей и рассеивателей из горючих материалов...»

Таким образом, на основании характеристик светильников, помещенных в настоящем каталоге, можно определить возможность их использования в пожароопасных зонах различных категорий. В нижеследующей таблице приведены характеристики пожароопасных зон и примеры светильников, соответствующих требованиям ПУЭ.

Класс пожароопасной зоны	Характеристика зоны	Светильники с ДРЛ, ДРИ, ДНаТ и ЛН	Светильники с ЛЛ
П-I	Зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С	LBA, LBF, HBT, Leader	OWP со стеклом, NBS, KRK, INOX
П-II	Зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м^3 к объему воздуха	LBA, LBF, HBT, Leader	OWP со стеклом, NBS, INOX, KRK
П-IIа	Зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества	LBA, LBF, HBT, Leader	OWP со стеклом, NBS, INOX
П-III	Зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества	LBA, LBF, HBT, Leader	LNB (IP 23), OWP со стеклом, NBS, KRK, INOX, Stock с IP23

Основные характеристики светильников и условия их применения

Справочно-техническая информация

Оценка тепловыделения светильников

При определении требований к системам кондиционирования и вентиляции необходим учет тепловыделения светильников. Физические законы, определяющие процессы генерации света и работу электрической схемы светильников, позволяют констатировать, что вся энергия, подведенная к светильнику, в конечном счете превращается в тепло. Соответственно, количество тепла, выделяемого светильниками, определяется потребляемой электрической мощностью светильников.

Для светодиодного светильника потребляемая мощность указывается в технических данных, это значение следует использовать при оценке его тепловыделения.

В случае использования светильников с разрядными лампами, оценить потребляемую светильником мощность можно, добавив к суммарной мощности ламп потери в устройстве управления. Ориентировочные потери в различных устройствах управления приведены в таблице.

Мощность лампы, Вт	Потери в электромагнитном балласте, %
Лампы высокого давления	
Меньше 30	45
От 30 до 75	25
От 75 до 105	20
От 105 до 405	15
От 405 и более	10
Люминесцентные лампы	
18	40
36	17
58	12

Мощность лампы высокого давления, Вт	Потери в электронном балласте
35–150	9–10 Вт
250–600	6–8%

Например, в светильнике 2×58 мощность тепловыделения составит ориентировочно 116 Вт.

Еще одной особенностью, влияющей на оценку тепловыделения светильников, является их расположение в помещении. Распространенным случаем является размещение светильников в подшивном потолке. В этом случае, по данным справочного пособия, доли тепла, поступающего в помещение и надпотолочную зону помещения, для светильников со светодиодами и с люминесцентными лампами определяются соотношением 60/40%.

Бурное развитие светодиодов и появление нового класса ламп и светильников на их основе привело к необходимости введения новых законов, регулирующих данную область. Законы призваны способствовать использованию качественных и энергоэффективных источников света (ИС), полному информированию потребителя о технических характеристиках ИС и исключению недобросовестной конкуренции в данной области. Пакет документов уже принят в Европе. Учитывая политику России на гармонизацию законодательства с ЕС, можно прогнозировать принятие данных законов в России в ближайшие годы.

Европейская директива - IM:874/2012 - устанавливает требования к классификации и маркировке светильников. Согласно директиве - IM:874/2012 - производитель должен определить класс энергоэффективности светильника и разместить данную информацию в официальных документах, доступных потребителю перед покупкой светильника.

Методика определения класса энергоэффективности
Классификация светильников по энергоэффективности основана на определении класса энергоэффективности источника света, который используется (или может быть использован) в светильнике. Класс энергоэффективности никак не связан с конструкцией светильника, используемым аппаратом и т.п.

Класс энергоэффективности ламп

Лампа	Мощность, Вт	Класс энергоэффективности
Лампа накаливания	-	E
Галогенная лампа накаливания	-	B
		C
		D
Компактная люминесцентная лампа	-	A+
		A
		B
Люминесцентные лампы T5 и T8	-	A+
		A
		A
Натриевая лампа высокого давления	400; 600	A++
	70;150;250	A+
Металлогалогенная лампа	1000; 2000	A+
	150; 250; 400	A+
		A
	20;35;70	A+
		A
		B
Светодиодная лампа	-	A++
		A+
		A

Классификация светильника со сменными лампами
Класс энергоэффективности присваивается в соответствии с классом энергоэффективности лампы, которую можно установить в светильник.

Пример 1: Светильник ARS/R 418
Светильник предназначен для люминесцентной лампы типа T8.
В соответствии с таблицей выбираем тип источника света «Люминесцентная лампа T8». В графе мощность прочерк «-», следовательно, независимо от мощности источника света для светильника ARS/R 418 класс энергоэффективности A.
Таким образом – светильник совместим с лампами класса энергоэффективности A.

Пример 2: Светильник DASH DOT HG35
Светильник предназначен для металлогалогенной лампы.
В соответствии с таблицей выбираем тип источника света «Металлогалогенная лампа». В графе мощность «35 Вт». Для светильника DASH DOT HG35 класс энергоэффективности может быть B; A; A+.
Таким образом – светильник совместим с лампами класса энергоэффективности A+; A; B.

Пример 3: Светильник CD 160
Светильник предназначен для компактной люминесцентной лампы.
В соответствии с таблицей выбираем тип источника света «Компактная люминесцентная лампа». Для светильников с компактными люминесцентными лампами или лампами накаливания и цоколем E27 класс энергоэффективности будет соответствовать классам энергоэффективности источников: лампы накаливания, галогенной лампы накаливания, компактной люминесцентной лампы, светодиодной лампы.
Для светильника CD 160 классы энергоэффективности: E; D; C; B; A; A+; A++.
Таким образом – светильник совместим с лампами класса энергоэффективности от A++ до E.

Классификация светильника со встроенными СД
Класс энергоэффективности для светильников со светодиодными источниками света рассчитывается по методике, подробно описанной в европейской директиве IM:874/2012.

Пример 4: Светильник OTX LED 595 4000K
Светильник имеет светодиодный источник света, в соответствии с методикой определения классов энергоэффективности для LED рассчитывается параметр EEI (energy efficient index). С учетом технических характеристик OTX LED 595 4000K (световой поток, потребляемая мощность) параметр EEI будет равен 0,116. Данное значение соответствует классу энергоэффективности A+.
Таким образом – светильник соответствует классу энергоэффективности A+.

Пульсации освещенности

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросам аттестации рабочих мест как в офисных пространствах, так и на территории промышленных предприятий. Одним из основных показателей качества освещения рабочего места является пульсация светового потока.

При питании осветительных приборов переменным током промышленной частоты они начинают пульсировать с частотой 100 Гц. Зрительно пульсация светового потока не воспринимается, но научно доказано, что на организм человека оказывается отрицательное воздействие световых колебаний. Во многих исследовательских центрах были проведены многочисленные испытания, результатами которых являются следующие научные заключения:

- пульсация неблагоприятно влияет на биоэлектрическую активность мозга, вызывая повышенную утомляемость;
- выявлено неблагоприятное влияние колебаний света на фоторецепторные элементы сетчатки (как палочки, так и колбочки), а также на функциональное состояние центральной нервной системы, что связано с развитием тормозных процессов и снижением лабильности нервных процессов;
- отмечается отрицательное воздействие пульсации света на работоспособность человека как при длительном пребывании в условиях пульсирующего освещения, так и при кратковременном, в течение 15-30 минут, а именно: появляется напряжение в глазах, усталость, трудность сосредоточения на сложной работе, головная боль.

Экспериментально установлено, что отрицательное действие пульсации на организм человека достаточно мало только при глубине пульсации не более 5-6% (при частоте 100Гц). При частоте колебаний света 300Гц и выше глубина пульсаций не имеет значения, так как на эту частоту мозг не реагирует.

Особенно опасна пульсация света при наличии в поле зрения человека движущихся или вращающихся объектов, так как в этом случае может возникнуть стробоскопический эффект, что создает повышенную опасность травматизма. Обычно стробоскопический эффект может иметь место, если глубина пульсации светового потока более 20%, но в ряде случаев, когда частота пульсации светового потока кратна частоте вращения или движения объекта, стробоскопический эффект может возникать даже при глубине пульсации, незначительно превышающей 5%.

В СП 52.13330.2011 четко прописаны величины пульсаций освещенности, которые должны соблюдаться при выборе светильников для определенных типов помещений. Поскольку основным количественным параметром осветительных установок является нормированный уровень освещенности, в качестве критерия оценки глубины световых колебаний в осветительных установках, питаемых переменным током, принят коэффициент пульсации освещенности на рабочей поверхности, характеризующий ее глубину. Он равен отношению половины максимальной разности освещенности за период колебания к средней освещенности за период, выраженному в процентах. Именно этот параметр является нормируемой величиной.

Как правило решения, обеспечивающие соблюдение нормативных требований к освещению (как по количеству, так и по качеству), закладываются на стадии проектирования, следовательно, для того, чтобы грамотно спроектировать ОУ, нужно владеть информацией.

Параметр пульсации является очень важной технической характеристикой светильника, поэтому при выборе осветительных приборов очень важно обращать внимание и на него.

При составлении данной статьи использовались материалы из следующих источников:
1. Статьи научно-исследовательского института ОХРАНЫ ТРУДА в г. Иваново http://www.niiot.su/?option=com_content&view=article&id=46
2. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. С74 3-е изд. перераб. и доп. М.: Знак. – 972 с: ил.

Вопросы подтверждения качества и безопасности выпускаемой продукции занимают важное место в деятельности компании «Световые Технологии». В настоящее время деятельность компании в этой сфере осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 28.07.2012 с изменениями, вступившими в силу с 30.07.2012) «О техническом регулировании». В соответствии с этим законом вся продукция (в течение всего жизненного цикла) и услуги компании удовлетворяют обязательным требованиям, а также требованиям, примененным к ним на добровольной основе.

Данные требования изложены в технических регламентах и стандартах. Подтверждение соответствия, т.е. документальное удостоверение соответствия продукции, может быть реализовано как в добровольном порядке, так и на обязательной основе. В последнем случае оно проводится в форме обязательной сертификации или декларирования соответствия. Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора. Декларирование может базироваться на основании собственных доказательств или с привлечением, например, аккредитованной испытательной лаборатории или центра.

На сегодня система менеджмента качества, действующая на заводе, соответствует требованиям международного стандарта ISO 9001. Вся продукция компании «Световые Технологии» сертифицирована на соответствие ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011, который устанавливает общие требования к светильникам с электрическими источниками света напряжением не более 1000 В. Требования и соответствующие испытания по ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 охватывают классификацию, маркировку, механические и электрические требования. Основной ассортимент продукции ТМ «Световые Технологии» проходит международную сертификацию в европейских испытательных центрах на соответствие стандарту EN 60598-1:2008 и маркируется знаком качества ENEC.

Растущий ассортимент светодиодных светильников, их специфические проблемы и только появляющаяся база стандартов в этом сегменте световых приборов заставляют наших разработчиков с особым вниманием подходить к тестированию, испытаниям и сертификации данного вида светильников.

В последние годы в России и за рубежом особое и все нарастающее внимание уделяется проблемам снижения энергопотребления осветительных устройств, их экологической безопасности и комфорту, создаваемому ими на проектируемых объектах. Все новые светильники ТМ «Световые Технологии», вводимые в ассортимент компании, обязательно проверяются на соответствие официальным регламентирующим документам. Прежде всего, Федеральному закону 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», Постановлению Правительства РФ от 20 июля 2011 г. № 602 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения», Техрегламенту Евразес «О требованиях энергетической эффективности бытовых, иных энергопотребляющих устройств и их маркировке», ГОСТ Р МЭК 62031 – 2009. Модули светоизлучающих диодов для общего освещения и др.

Международные стандарты BREEAM и LEED

Вместе с этим, все чаще потребителя интересует соответствие нашей продукции и характеристик светотехнических проектов стандартам, принятым в европейских странах и США. Прежде всего, сюда относятся признанные международные стандарты «зелёного домостроения» – BREEAM (www.breeam.org) и LEED (www.usgbc.org). Стандарты охватывают вопросы устойчивого развития и охраны окружающей среды и позволяют застройщикам и проектировщикам зданий реализовывать преимущества использования экоэффективных технологий при проектировании и строительстве зданий и сооружений. BREEAM стал первым экологическим стандартом в мире и был создан в 1990 году Научно-исследовательским институтом строительства в Великобритании BRE (Building Research Establishment).

BREEAM®

В свою очередь, LEED был создан Советом по экологическому строительству США в 1998 году специально для применения в странах Северной Америки, но сегодня активно используется в более чем 100 странах мира.

В данных стандартах большое внимание уделяется вопросам рационального внутреннего и наружного освещения, являющимся неотъемлемой частью при обеспечении «экологичности» и эффективного использования ресурсов. Так, например, в системе LEED из 40 пунктов сертификации 28 связаны с системами освещения.

В основе критериев стандартов лежит грамотное проектирование осветительной установки, удовлетворение нормируемым показателям освещенности, равномерность освещения, использование систем управления освещением. «Красной нитью» сквозь все требования BREEAM проходит энергоэффективность осветительной установки и отдельных светильников. В части требований к светильникам наружного освещения регламентируется световая отдача в зависимости от их назначения и индекса цветопередачи используемых ламп. Согласно стандарту BREEAM с целью повышения комфорта людей, пребывающих в помещении, необходимо использование ВЧ ПРА в светильниках с люминесцентными лампами, при этом основной целью является снижение пульсаций излучения. Кроме того, особо отмечается важность показателя дискомфорта в помещениях, где люди работают с компьютерами.

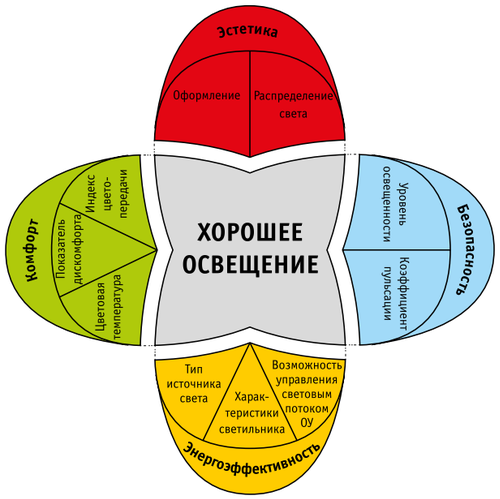
Система оценки LEED в требованиях к освещению направлена на создание благоприятной атмосферы внутри помещения зданий. Для наружного освещения подчеркивается важность проблемы светового загрязнения городской среды и эффективного использования световой энергии. Для обеспечения приемлемых показателей предлагается разрабатывать целостную концепцию освещения с использованием систем управления. Уход от ртутных источников света и использование «экологически чистых» светодиодных светильников предлагается как важный компонент защиты окружающей среды. В стандарте подчеркивается, что правильная концепция освещения и использование систем управления освещением позволит снизить затраты на электроэнергию до 80%.

С учетом нарастающих тенденций глобализации российским проектировщикам и застройщикам следует уже сейчас пристально присмотреться к требованиям стандартов BREEAM и LEED и начать следовать этим полезным документам. Проектное подразделение компании «Световые Технологии» в своей практике уже руководствуется рекомендациями и нормами данных «зеленых» стандартов, тем более, что ассортимент светильников ТМ «Световые Технологии» позволяет реализовывать проекты любой сложности, удовлетворяющие самым жестким международным экологическим требованиям.

Критерии выбора светильников и примеры выполнения расчета освещенности

Проектирование осветительных установок (ОУ) является неотъемлемой частью работ по созданию проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. Светотехнический проект включает две части: светотехническую и электротехническую. Центральное место в проектировании ОУ занимает светотехнический расчет, позволяющий определить тип, мощность, количество, месторасположение и ориентацию световых приборов, при которых обеспечиваются нормативные светотехнические требования к освещению объекта.

Гармонично реализованный светотехнический проект должен не только обеспечить освещение, удовлетворяющее нормируемым показателям, но и создать комфортные и безопасные условия, соответствовать выбранным направлениям эстетики и отвечать современным подходам к энергоэффективности ОУ. Рассмотрим вариант анализа характеристик объекта, требований к освещению, критериев выбора светильников, а также расчет осветительной установки на примере офисного помещения.



Выбор светильников

Для начала нужно определиться с типом потолка в помещении для того чтобы понять, каким образом фиксировать на нем осветительные приборы. Примем, что в нашем офисе установлены подвесные ячеистые потолки. Таким образом, для освещения данного офиса наиболее рационально использовать встраиваемые светильники.

Помещения данного типа не характеризуются повышенной влажностью и запыленностью, что позволяет использовать светильники со степенью защиты от пыли и влаги не более IP20.

Оптимальными источниками света для освещения офисов являются трубчатые или компактные люминесцентные лампы. Эти источники света обладают высокой световой отдачей, что позволяет добиться приемлемого значения расходуемой удельной мощности; большим сроком службы, что сокращает эксплуатационные расходы; а также относительно невысокой стоимостью.

Ведущие производители источников света рекомендуют использовать для освещения офисов люминесцентные лампы с цветопередачей не менее 80 единиц и цветовой температурой 3000–4000 К. Одним из наиболее важных качественных показателей освещения, которые регламентируются в российских нормах, является коэффициент пульсации. Для офисных помещений нормируемый коэффициент пульсации в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 составляет не более 10%.

Наиболее простым и эффективным способом устранения пульсаций светового потока является использование светильников с электронной пускорегулирующей аппаратурой, которая обеспечивает стабильную генерацию светового потока на высокой частоте.

Еще одной из важнейших качественных характеристик освещения является слепящее действие осветительной установки. Для количественной оценки этого эффекта в России принят показатель дискомфорта (М). Данный показатель также регламентируется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Для офисных помещений с компьютерами показатель дискомфорта должен быть не более 15.

В стандарте МКО оценка слепящего действия осветительной установки проводится по величине обобщенного показателя дискомфорта (UGR).

Таблица 1.
Взаимосвязь между UGR и показателем дискомфорта М

Для ограничения слепящего действия рекомендуется использовать светильники с экранирующими решетками, опаловыми или призматическими рассеивателями, а также светильники отраженного света.

Обобщая изложенное, приходим к следующему заключению: при освещении данного офиса целесообразно использовать встраиваемые светильники прямого или отражённого света для подвесного ячеистого потолка со степенью защиты от пыли и влаги IP20. Для сравнения проведем два расчета освещенности с использованием светильника с люминесцентными лампами и электронной пускорегулирующей аппаратурой и светодиодного светильника.

Давайте остановим свой выбор на светильниках PRS/R ECO LED и PTF/R, так как они отвечают всем вышеперечисленным требованиям, и приступим к расчету.

Расчет осветительной установки (ОУ)

Основным критерием, по которому определяется необходимое количество осветительных приборов, является нормируемый уровень освещенности. Этот показатель для офисного помещения по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 составляет 400–500 лк для расчетной плоскости на высоте 0,8 м от пола (высота рабочего стола).

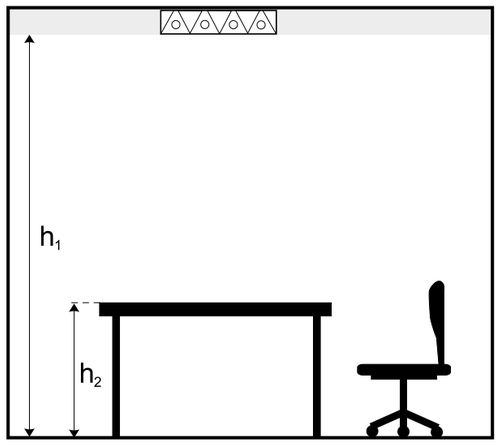
До недавнего времени базовым методом проектирования осветительной установки являлся метод коэффициентов использования, позволяющий вручную проводить все вычислительные процедуры при решении относительно простых светотехнических задач.

По этому методу необходимое количество светильников в ОУ определяется с помощью следующей формулы:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K_з}{U \cdot n \cdot \Phi_л}$$

Остановимся подробнее на входящих в эту формулу величинах и найдем их значения для конкретной задачи.

Рис. 1. Схема помещения



S – площадь помещения

К примеру, помещение шириной 6,5 м, длиной 9 м и высотой 2,8 м.

$$S = a \cdot b = 9 \cdot 6{,}5 = 58{,}5\ м^2$$

где a – длина помещения, b – ширина.

U – коэффициент использования (в таблицах коэффициентов использования приведен к 100)

Данный коэффициент характеризует эффективность использования светового прибора в помещении. Для его определения необходимо знать индекс помещения φ и коэффициенты отражения стен, пола и потолка.

Рассчитываем индекс помещения:

$$\varphi = \frac{S}{(h_1 - h_2)\cdot(a+b)} = \frac{58{,}5}{(2{,}8-0{,}8)\cdot(9+6{,}5)} = 1{,}89 \approx 2$$

Из таблицы 2 выбираем коэффициенты отражения.

Таблица 2. Коэффициенты отражения

Цвет поверхности	Коэффициент отражения, %
Поверхность белого цвета	70–80
Светлая поверхность	50
Поверхность серого цвета	30
Поверхность темно-серого цвета	20
Темная поверхность	10

Примем, что коэффициенты отражения равны 50, 30, 10, и найдём коэффициент использования по таблице для светильника PRS/R ECO LED.

PRS/R ECO LED								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	43	34	41	40	34	33	28
0,8	74	53	43	50	48	42	41	36
1,0	81	60	49	57	54	48	48	42
1,25	87	69	57	64	61	56	55	49
1,5	91	74	62	69	65	60	59	54
2,0	96	82	68	76	70	66	65	60
2,5	100	87	73	80	74	71	70	65
3,0	102	92	77	84	78	75	73	69
4,0	105	96	80	87	80	78	76	72
5,0	106	99	83	90	82	80	79	75

$K_з$ – коэффициент запаса

Подробную информацию по определению коэффициента запаса можно найти в справочной литературе и нормативных документах. Для простоты предлагаем определить его с помощью таблицы 3.

Таблица 3. Зависимость коэффициента запаса от типа помещения

Тип помещения	Коэффициент запаса
Помещения общественных и жилых зданий с нормальными условиями среды	1,4
Помещения общественных и жилых зданий пыльные, жаркие и сырые	1,7
Населенные пункты: тоннели, фасады зданий, памятники, транспортные тоннели	1,7
Населенные пункты: улицы, площади, дороги, территории жилых районов, парки, бульвары	1,6

E – нормируемая освещенность

Определяется по нормативным документам.

Фл – световой поток одной лампы в светильнике

n – количество ламп в светильнике

Для светодиодного светильника заменяем выражение $n \cdot Ф_л$ на $Ф_{св}$ – световой поток светильника. И, наконец, определяем требуемое количество светильников.

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K_з}{U \cdot \Phi_{св}} = \frac{400 \cdot 58{,}5 \cdot 1{,}4}{0{,}66 \cdot 3200} = 15{,}51 \approx 16$$

Аналогичный расчет проведем для светильника PTF/R и получим количество светильников 12 шт.

Таким образом, для данного помещения ОУ должна состоять из 16 светильников PRS/R ECO LED или 12 светильников PTF/R 414 с равномерным распределением по поверхности потолка.

Недостатком данного метода является то, что приходится усреднять коэффициент отражения по поверхностям помещения. Также этот метод не позволяет произвести точный расчет освещенности в помещении сложной формы и не предоставляет возможности оптимизировать расположение светильников на потолке по целому ряду показателей.

Решение сложных задач, динамическое моделирование освещения, получение всеобъемлющих протоколов и визуализация выполненного проекта стали возможными благодаря компьютеризации вычислений по алгоритмам современных методов, использующих матрично-векторный аппарат.

В настоящее время для проектирования освещения используются разнообразные компьютерные программы.

Одной из самых популярных программ для решения задачи проектирования освещения на рынке программного обеспечения является DIALux. Программа разрабатывается и непрерывно совершенствуется с 1994 года Немецким Институтом Прикладной Светотехники (DIAL GmbH)

и учитывает все современные требования, предъявляемые к освещению самых различных объектов. Программа DIALux адресована всем, кто по роду своей деятельности связан с планированием освещения.

Использование DIALux позволяет:

- быстро и качественно рассчитывать проекты внутреннего и наружного освещения, а также проекты освещения автомобильных дорог;
- импортировать и экспортировать файлы форматов DWG, DXF и 3D модели;
- использовать в проектах встроенные и сторонние библиотеки объектов и текстур, которые позволяют повысить качество визуализации;
- получать фотореалистичное изображение смоделированной сцены с помощью интегрированного в программу трассировщика POV-Ray;
- создавать видеоролики для презентации проектов в формате AVI;
- формировать отчеты о результатах проделанной работы в виде файлов в формате PDF в течение нескольких минут.

Приведем два варианта расчета освещенности того же офисного помещения прямоугольной формы с теми же характеристиками в программе DIALux и сравним полученные результаты.

При использовании в проекте светильников PRS/R ECO LED (см. рис. 2) получаем среднюю освещенность 417 лк, при этом удельная мощность составляет 9,2 Вт/м^2. Программа DIALux позволяет также сразу рассчитать ослепленность, UGR в данном случае составляет менее 10, что соответствует требованиям нормативных документов. В итоге получаем, что для освещения данного помещения светильниками PRS/R ECO LED потребуется 15 штук, которые нужно расположить в три ряда по 5 светильников.

Для сравнения проведем еще один расчет освещенности этого помещения, но уже со светильниками PTF/R 414 (см. рис. 3). Потребовалось 12 светильников, которые расположены в три ряда по 4 светильника. Значение средней освещенности 460 лк и удельной мощности 11,49 Вт/м^2. UGR также в пределах нормы, меньше 10. Можно заметить, что с точки зрения удельной мощности установка со светодиодными светильниками более предпочтительна, однако уровни освещённости при использовании светильника с люминесцентными лампами – выше.

В этом и заключается гибкость компьютерного расчета освещенности – построив один раз модель помещения, мы получаем возможность проектировать различные ОУ и, сравнивая их, выбирать оптимальную. Занимает эта процедура существенно меньшее время по сравнению с расчетом по методу коэффициентов использования.

Помимо получаемых результатов распределения освещенности по помещению, программа предлагает также и расстановку осветительных приборов.

Рис. 2
Офис, освещение с помощью прибора PRS/R ECO LED, расставленный полем UGR < 10, $E_{ср}$ = 417 лк, удельной мощности 9,2 Вт/м^2

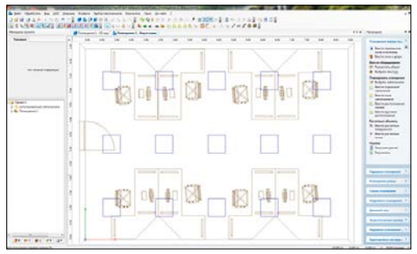
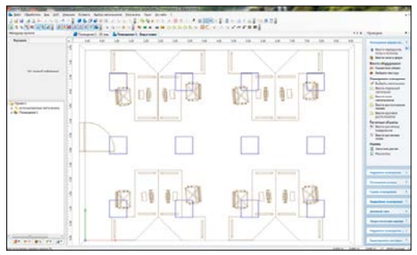


Рис. 3
Офис, освещение с помощью прибора PTF/R 414, расставленный полем UGR < 10, $E_{ср}$ = 460 лк, удельной мощности 11,49 Вт/м^2



Итак, подведем итог. Расчет по методу коэффициентов использования показал, что для освещения офисного помещения нам потребуется 13 светильников.

Расчет в программе DIALux показал не только количество светильников (12 шт.), но и их точное расположение. Причем, при пересчете на другой тип осветительного прибора нам удалось не только увеличить освещенность, но и сократить почти в два раза удельную мощность и уменьшить количество светильников до 8 штук.

Тем не менее выбор того или иного метода остается за Вами. Если необходимо произвести расчет для помещения простой формы и требуется узнать только количество световых приборов, вполне приемлемым будет расчет методом коэффициентов использования. Если же помещение сложной формы, нужно рассмотреть несколько вариантов освещения и необходимо визуализировать сцену, то с помощью программы DIALux все эти задачи будут реализованы за короткое время и с высокой точностью.

«Световые Технологии» – первая в России компания-производитель светотехнического оборудования, заключившая договор о сотрудничестве с DIAL GmbH – разработчиком одного из лучших программных продуктов для расчета освещенности DIALux.

Вы можете БЕСПЛАТНО получить на фирменном компакт-диске базу данных светильников торговой марки «Световые Технологии» и программу для расчета освещенности DIALux.

- DIALux можно установить с компакт-диска на свой компьютер и оценить простоту, удобство и эффективность работы с этим программным продуктом.
- Заказать компакт-диск Вы можете, отправив заявку по факсу +7 (495) 995-55-96 или по электронной почте catalogue@ltcompany.com.
- Данные для проектирования и модуль с базой данных светильников торговой марки «Световые Технологии» также находятся на сайте компании www.ltcompany.com в разделе «Техподдержка».
- Дополнительную информацию о программе DIALux Вы можете получить на сайте разработчика www.dialux.com.

При составлении данного раздела использованы материалы: «Справочная книга по светотехнике» под редакцией д.т.н. профессора Айзенберга Ю.Б., каталоги фирм-изготовителей источников света и светового оборудования.

AL UNI LED 1200x100 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	84	61	52	59	57	51	51	46
0,8	95	74	64	71	68	63	62	57
1	101	82	70	78	74	69	69	64
1,25	108	91	78	86	81	77	76	71
1,5	112	97	83	91	85	82	81	76
2	116	103	88	96	90	87	85	81
2,5	120	109	93	100	93	91	89	85
3	122	113	96	103	96	94	93	89
4	124	116	98	106	98	96	94	91
5	126	119	100	108	99	98	96	93

AL UNI LED 600x100 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	84	61	52	59	57	51	51	46
0,8	95	74	64	71	68	63	62	57
1	101	82	70	78	74	69	69	64
1,25	108	91	78	86	81	77	76	71
1,5	112	97	83	91	85	82	81	76
2	116	103	88	96	90	87	85	81
2,5	120	109	93	100	93	91	89	85
3	122	113	96	103	96	94	93	89
4	124	116	98	106	98	96	94	91
5	126	119	100	108	99	98	96	93

ALD UNI LED 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	47	56	53	46	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	73	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

ALD UNI LED 600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	36	30
0,8	85	59	47	56	53	46	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	73	68	67	60
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

ALS OPL UNI LED 600 600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	41	32	40	38	32	32	26
0,8	76	51	41	49	47	41	40	34
1	83	59	48	56	54	47	47	40
1,25	91	68	57	65	61	55	55	48
1,5	97	75	62	71	67	61	60	53
2	103	84	70	78	73	68	67	60
2,5	108	91	76	84	78	74	72	66
3	112	96	81	89	82	78	76	70
4	116	102	86	94	86	82	80	74
5	118	107	90	97	89	86	83	77

ALS.PRS UNI LED 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	38	37	31
0,8	86	60	49	58	55	48	47	41
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	71	79	74	69	68	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	87	82
5	123	114	95	103	94	92	90	86

ALS.PRS UNI LED 600x600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	38	37	31
0,8	86	60	49	58	55	48	47	41
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	71	79	74	69	68	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	87	82
5	123	114	95	103	94	92	90	86

AOT OPL UNI LED 600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	41	32	40	38	32	32	26
0,8	76	51	41	49	47	41	40	34
1	83	59	48	57	54	48	47	40
1,25	91	68	57	65	62	55	55	48
1,5	97	75	63	71	67	61	60	53
2	103	84	70	78	73	68	67	60
2,5	108	91	76	84	78	74	72	66
3	112	97	81	89	82	78	76	70
4	116	103	86	94	86	83	80	74
5	118	107	90	97	89	86	84	78

ARCTIC OPL ECO LED 1200 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	63	38	30	37	36	29	29	23
0,8	73	48	38	46	44	38	37	30
1	81	55	45	53	51	44	43	36
1,25	89	64	53	61	58	51	51	44
1,5	94	71	58	67	63	57	56	49
2	101	80	66	75	70	64	63	55
2,5	106	87	72	81	75	70	68	61
3	110	93	77	85	79	74	72	65
4	114	99	82	90	83	79	76	70
5	116	104	86	94	86	82	80	73

ARCTIC OPL ECO LED 1500 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	63	38	29	37	36	29	29	23
0,8	73	48	38	46	44	37	37	30
1	81	55	44	53	50	44	43	36
1,25	88	64	52	61	58	51	50	43
1,5	94	71	58	67	63	56	55	48
2	101	80	66	74	69	64	62	55
2,5	106	87	72	80	74	69	68	61
3	110	92	77	85	78	74	72	65
4	114	99	82	90	82	78	76	69
5	116	104	86	94	85	82	79	73

ARCTIC OPL ECO LED 600 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	63	38	30	37	36	29	29	23
0,8	73	48	38	46	44	38	37	30
1	81	55	45	53	51	44	43	36
1,25	89	64	53	61	58	51	51	44
1,5	94	71	58	67	63	57	56	49
2	101	80	66	75	70	64	62	55
2,5	106	87	72	81	75	69	68	61
3	110	93	77	85	79	74	72	65
4	114	99	82	90	83	78	76	70
5	116	104	86	94	86	82	80	73

ARCTIC.OPL ECO LED 1200 TH 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	63	38	29	37	36	29	29	23
0,8	73	47	38	46	44	37	37	30
1	81	55	44	53	50	43	43	36
1,25	88	64	52	61	57	51	50	43
1,5	94	70	58	66	62	56	55	48
2	101	79	65	74	69	63	62	55
2,5	106	86	71	80	74	69	67	60
3	109	92	76	85	78	73	71	65
4	113	98	81	90	82	78	76	69
5	116	103	85	93	85	81	79	72

ARCTIC.OPL ECO LED 1500 TH 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	62	37	29	36	35	29	28	22
0,8	73	47	37	45	44	37	36	30
1	80	55	44	52	50	43	42	35
1,25	88	63	51	60	57	50	49	42
1,5	93	70	57	66	62	56	54	47
2	100	79	65	74	68	63	61	54
2,5	105	86	71	80	74	68	66	59
3	109	92	76	84	78	73	71	64
4	113	98	81	89	81	77	75	68
5	116	103	85	93	84	81	78	71

ARCTIC.OPL ECO LED 600 TH 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	63	38	29	37	36	29	29	23
0,8	73	47	38	46	44	37	37	30
1	81	55	44	53	50	43	43	36
1,25	88	63	52	60	57	51	50	43
1,5	94	70	57	66	62	56	55	48
2	100	79	65	74	69	63	61	54
2,5	105	86	71	80	74	68	67	60
3	109	92	76	85	78	73	71	64
4	113	98	81	90	82	78	75	68
5	116	103	85	93	85	81	79	72

ARS R LED TUBE 595 410 4000K SET								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	61	42	35	41	39	34	34	30
0,8	70	52	44	50	47	43	42	38
1	75	59	50	56	53	49	48	44
1,25	81	67	57	63	59	56	55	51
1,5	85	72	61	67	63	60	59	55
2	89	78	66	72	67	64	63	60
2,5	91	82	70	76	70	68	67	64
3	94	86	73	79	73	71	70	67
4	95	89	75	81	74	73	72	69
5	97	91	77	83	76	75	73	70

Таблицы коэффициентов использования

Справочно-техническая информация

ARS R LED UNI 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	44	44	38
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	98	77	65	73	69	63	63	57
1,25	105	87	74	82	77	72	72	66
1,5	110	93	79	87	82	78	77	72
2	115	101	86	94	87	84	83	78
2,5	119	107	91	98	91	89	87	83
3	121	111	94	102	95	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	100	107	99	97	95	92

ARS R LED UNI 1200x600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	44	44	38
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	98	77	65	73	69	63	63	57
1,25	105	87	74	82	77	72	72	66
1,5	110	93	79	87	82	78	77	72
2	115	101	86	94	87	84	83	78
2,5	119	107	91	98	91	89	87	83
3	121	111	94	102	95	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	100	107	99	97	95	92

ARS S LED UNI 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	44	44	38
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	98	77	65	73	69	63	63	57
1,25	105	87	74	82	77	72	72	66
1,5	110	93	79	87	82	78	77	72
2	115	101	86	94	87	84	83	78
2,5	119	107	91	98	91	89	87	83
3	121	111	94	102	95	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	100	107	99	97	95	92

ARS/R LED UNI 300								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	44	44	38
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	98	77	65	73	69	63	63	57
1,25	105	87	74	82	77	72	72	66
1,5	110	93	79	87	82	78	77	72
2	115	101	86	94	87	84	83	78
2,5	119	107	91	98	91	89	87	83
3	121	111	94	102	95	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	100	107	99	97	95	92

ARS/R LED UNI 595								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	54	44	52	50	44	43	37
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	65
1,5	109	92	78	86	81	76	75	70
2	114	100	85	92	86	83	81	77
2,5	118	106	90	97	90	87	86	82
3	121	110	93	101	94	91	90	86
4	123	114	96	104	96	94	92	88
5	125	118	99	107	98	96	95	91

ARS/R LED UNI 620								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	54	44	52	50	44	43	37
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	65
1,5	109	92	78	86	81	76	75	70
2	114	100	85	92	86	83	81	77
2,5	118	106	90	97	90	87	86	82
3	121	110	93	101	94	91	90	86
4	123	114	96	104	96	94	92	88
5	125	118	99	107	98	96	95	91

ARS/S LED UNI 300								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	44	44	38
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	98	77	65	73	69	63	63	57
1,25	105	87	74	82	77	72	72	66
1,5	110	93	79	87	82	78	77	72
2	115	101	86	94	87	84	83	78
2,5	119	107	91	98	91	89	87	83
3	121	111	94	102	95	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	100	107	99	97	95	92

ARS/S LED UNI 600								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	54	44	52	50	44	43	37
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	65
1,5	109	92	78	86	81	76	75	70
2	114	100	85	92	86	83	81	77
2,5	118	106	90	97	90	87	86	82
3	121	110	93	101	94	91	90	86
4	123	114	96	104	96	94	92	88
5	125	118	99	107	98	96	95	91

ATLANT INDUSTRY LED 140 4500K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	53	44	51	49	43	43	37
0,8	89	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	105	86	73	81	76	71	70	65
1,5	109	92	78	86	81	77	76	71
2	115	100	85	93	87	83	82	77
2,5	118	106	90	98	91	88	87	82
3	121	111	94	102	94	92	90	86
4	123	115	97	104	96	94	93	89
5	125	118	99	107	98	97	95	91

ATLANT INDUSTRY LED 210 4500K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	77	52	43	50	48	42	41	35
0,8	88	64	53	61	58	52	51	45
1	96	73	61	69	66	60	59	53
1,25	103	84	70	79	74	69	68	62
1,5	108	90	76	84	79	74	73	68
2	114	99	83	91	85	81	80	75
2,5	117	105	89	96	90	86	85	80
3	120	110	93	100	93	90	89	85
4	123	114	96	104	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

ATLANT INDUSTRY LED 270 4500K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	77	52	42	50	48	42	41	35
0,8	88	64	53	61	58	52	51	45
1	95	73	61	69	65	60	59	53
1,25	103	83	70	79	74	69	68	62
1,5	108	90	76	84	79	74	73	68
2	114	98	83	91	85	81	80	75
2,5	117	105	88	96	90	86	85	80
3	120	110	93	100	93	90	89	84
4	123	114	96	103	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

ATLANT INDUSTRY LED 90 4500K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	54	44	52	50	43	43	37
0,8	90	67	56	64	61	55	54	48
1	97	76	64	72	68	63	62	56
1,25	105	86	73	81	77	72	71	66
1,5	110	93	79	87	82	77	76	71
2	115	101	85	93	87	84	82	78
2,5	118	107	90	98	91	88	87	83
3	121	111	94	102	94	92	91	87
4	123	115	97	105	97	95	93	89
5	125	118	99	107	98	97	95	91

BAT UNI LED 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	64	39	31	38	37	31	31	24
0,8	75	49	40	48	46	39	39	32
1	82	57	46	55	52	46	45	38
1,25	90	66	54	63	60	53	52	46
1,5	95	72	60	68	65	58	58	51
2	102	81	67	76	71	65	64	58
2,5	107	88	73	82	76	71	70	63
3	111	94	78	87	80	76	74	68
4	114	100	83	91	84	80	78	72
5	117	105	87	95	87	83	81	75

BAT UNI LED 1200 PW RS 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	46	36	44	42	35	35	28
0,8	83	57	45	54	51	44	44	37
1	91	66	53	62	58	51	51	44
1,25	98	75	61	71	66	60	59	52
1,5	103	82	67	76	71	65	64	58
2	109	91	75	84	78	73	72	65
2,5	113	98	81	90	83	79	77	71
3	117	103	86	94	87	83	82	76
4	120	109	90	99	90	87	86	80
5	122	113	93	102	93	91	89	84

BAT UNI LED 1200 RS 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	47	36	45	43	36	35	29
0,8	84	58	46	55	52	45	45	38
1	91	66	54	63	59	52	52	45
1,25	99	76	63	72	67	61	60	53
1,5	104	83	69	78	73	67	66	59
2	110	92	76	85	79	74	73	67
2,5	114	99	83	91	84	80	79	73
3	118	105	87	96	88	85	83	78
4	121	110	92	100	92	89	87	82
5	123	114	95	103	95	92	91	86

BAT UNI LED 1500 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	66	42	33	41	39	33	33	27
0,8	76	52	42	50	48	42	41	35
1	84	60	49	57	55	48	48	41
1,25	92	69	57	65	62	56	56	49
1,5	97	75	63	71	67	62	61	54
2	104	84	70	79	74	69	67	61
2,5	109	91	76	85	79	74	73	67
3	112	96	81	89	83	79	77	71
4	116	102	85	94	86	83	81	75
5	118	107	89	97	89	86	84	78

BAT UNI LED 1500 RS 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	47	36	45	43	36	35	29
0,8	84	58	46	55	52	45	45	38
1	91	66	54	63	59	52	52	45
1,25	99	76	62	72	67	61	60	53
1,5	104	83	69	78	72	67	66	59
2	110	92	76	85	79	74	73	67
2,5	114	99	83	91	84	80	79	73
3	118	105	87	96	88	85	83	78
4	121	110	92	100	92	89	87	82
5	123	114	95	103	95	92	91	86

BAT UNI LED 600 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	64	39	31	38	37	31	31	24
0,8	75	49	39	48	46	39	39	32
1	82	57	46	55	52	45	45	38
1,25	90	66	54	63	59	53	52	45
1,5	95	72	60	68	64	58	57	50
2	102	81	67	76	71	65	64	57
2,5	107	88	73	82	76	71	69	63
3	110	94	78	86	80	75	74	67
4	114	100	83	91	84	80	78	71
5	117	104	86	95	87	83	81	75

BELL T LED 35 D15 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	91	84	88	86	83	83	81
0,8	110	97	88	93	90	87	87	84
1	114	101	92	97	93	91	90	88
1,25	118	107	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BELL T LED 35 D25 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	92	84	89	86	84	84	81
0,8	110	97	88	93	90	88	87	85
1	114	102	92	97	93	91	90	88
1,25	118	108	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BELL T LED 35 D45 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	82	87	84	82	81	79
0,8	109	95	86	91	88	85	85	82
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	102	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BELL T LED 50 D15 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	91	84	88	86	83	83	81
0,8	110	97	88	93	90	87	87	84
1	114	101	92	97	93	91	90	88
1,25	118	107	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BELL T LED 50 D25 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	92	84	89	86	84	84	81
0,8	110	97	88	93	90	88	87	85
1	114	102	92	97	93	91	90	88
1,25	118	108	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BELL T LED 50 D45 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	82	87	84	82	81	79
0,8	109	95	86	91	88	85	85	82
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	102	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

BLADE DL LED 10 4000К								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	47	37	45	43	36	36	29
0,8	84	59	47	56	53	46	45	38
1	92	67	55	64	60	53	53	46
1,25	99	77	63	72	68	62	61	54
1,5	104	84	69	78	73	68	67	60
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	87	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

BLADE DL LED 15 4000К								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	47	37	45	43	36	36	29
0,8	84	59	47	56	53	46	45	39
1	92	67	55	64	60	53	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	54
1,5	104	84	69	78	73	68	67	60
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	79	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

BUG LED 10 5000K round								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	40	31	39	38	31	31	25
0,8	75	50	40	48	46	40	39	33
1	83	58	47	55	53	46	46	39
1,25	90	67	55	64	60	54	53	47
1,5	96	73	61	69	66	60	59	52
2	103	82	68	77	72	67	66	59
2,5	108	89	75	83	77	72	71	65
3	111	95	79	88	81	77	75	69
4	115	101	84	93	85	81	80	74
5	118	106	88	96	88	85	83	77

BUG LED 20 5000K round								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	71	44	34	43	40	33	32	26
0,8	82	55	44	52	49	42	41	34
1	89	64	51	60	56	49	48	40
1,25	96	73	59	68	63	57	55	48
1,5	101	80	65	74	68	62	61	53
2	107	88	72	81	75	69	68	60
2,5	111	95	78	87	80	75	73	66
3	115	101	83	92	84	80	77	71
4	118	106	88	96	87	84	81	75
5	120	110	91	99	90	87	85	79

CD LED 13 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	40	32	39	38	31	31	25
0,8	75	50	40	48	47	40	40	33
1	83	58	47	56	53	46	46	39
1,25	91	67	55	64	61	54	54	47
1,5	96	73	61	69	66	59	59	52
2	103	82	68	77	72	67	65	59
2,5	108	89	74	83	77	72	71	64
3	111	95	79	88	81	77	75	69
4	115	101	84	92	85	81	79	73
5	118	106	88	96	88	85	83	77

CD LED 18 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	65	40	32	39	38	31	31	25
0,8	75	50	40	48	47	40	40	33
1	83	58	47	56	53	46	46	39
1,25	91	67	55	64	61	54	54	47
1,5	96	73	61	69	66	59	59	52
2	103	82	68	77	72	67	65	59
2,5	108	89	74	83	77	72	71	64
3	111	95	79	88	81	77	75	69
4	115	101	84	92	85	81	79	73
5	118	106	88	96	88	85	83	77

COLIBRI DL 11 LED 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	78	53	43	51	49	43	42	36
0,8	88	65	53	62	59	52	52	46
1	96	73	61	69	66	60	59	53
1,25	103	83	70	78	74	69	68	62
1,5	108	90	76	84	79	74	73	67
2	113	98	82	91	84	80	79	74
2,5	117	104	88	96	89	86	84	79
3	120	109	92	100	92	90	88	84
4	122	113	95	103	95	93	91	87
5	124	117	98	106	97	95	93	89

COLIBRI DL 15 LED 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	77	52	42	50	48	42	41	35
0,8	88	64	52	61	58	52	51	45
1	95	72	60	69	65	59	58	52
1,25	102	82	69	77	73	68	67	61
1,5	107	89	75	83	78	73	72	66
2	113	97	82	90	84	80	78	73
2,5	117	103	87	95	88	85	84	79
3	120	108	91	99	92	89	87	83
4	122	113	95	103	94	92	90	86
5	124	116	97	105	97	95	93	89

COLIBRI DL 19 LED 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	77	52	42	50	48	42	41	35
0,8	88	64	53	61	58	52	51	45
1	95	72	60	69	65	59	58	52
1,25	102	82	69	77	73	68	67	61
1,5	107	89	75	83	78	73	72	66
2	113	97	82	90	84	80	78	73
2,5	117	103	87	95	88	85	83	78
3	120	108	91	99	92	89	87	83
4	122	113	95	103	94	92	90	86
5	124	116	97	105	97	95	93	89

DL POWER LED 40 D40								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	89	69	60	67	64	60	59	55
0,8	98	79	69	75	72	68	67	63
1	104	86	75	82	78	74	74	69
1,25	111	95	83	90	85	82	81	77
1,5	114	100	87	94	89	85	85	81
2	118	106	92	99	93	90	89	85
2,5	121	111	95	102	95	93	92	88
3	123	115	98	105	98	96	95	91
4	125	118	100	107	99	98	96	93
5	126	121	102	109	101	99	98	94

DL POWER LED 40 D60								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	88	67	58	65	63	58	57	53
0,8	97	77	67	74	71	67	66	61
1	104	85	74	81	77	73	72	68
1,25	110	94	82	89	84	81	80	76
1,5	114	99	86	93	88	85	84	80
2	118	106	91	98	92	90	88	85
2,5	121	111	95	102	95	93	92	88
3	123	115	98	105	98	96	94	91
4	125	118	100	107	99	97	96	92
5	126	120	102	109	100	99	98	94

DL POWER LED 40 D70								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	87	65	56	63	61	56	55	51
0,8	96	76	66	73	70	65	64	60
1	103	84	73	80	76	72	71	66
1,25	109	93	81	88	83	80	79	75
1,5	113	98	85	92	87	84	83	79
2	118	105	91	98	92	89	88	84
2,5	121	110	94	102	95	92	91	87
3	123	114	98	105	97	95	94	90
4	125	117	99	107	99	97	96	92
5	126	120	101	109	100	99	97	94

DL POWER LED 40 D80								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	81	58	48	56	54	48	47	42
0,8	92	70	59	67	64	58	57	52
1	99	78	66	74	70	65	65	59
1,25	106	88	75	83	78	74	73	68
1,5	110	94	80	88	83	79	78	73
2	115	102	87	94	88	85	83	79
2,5	119	107	91	99	92	89	88	84
3	121	112	95	102	95	93	91	87
4	124	115	97	105	97	95	93	90
5	125	119	100	107	99	97	96	92

DL POWER LED 60 D40								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	89	69	60	67	64	60	59	55
0,8	98	79	69	75	72	68	67	63
1	104	86	75	82	78	74	74	69
1,25	111	95	83	90	85	82	81	77
1,5	114	100	87	94	89	85	85	81
2	118	106	92	99	93	90	89	85
2,5	121	111	95	102	95	93	92	88
3	123	115	98	105	98	96	95	91
4	125	118	100	107	99	98	96	93
5	126	121	102	109	101	99	98	94

DL POWER LED 60 D60								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	88	67	58	65	63	58	57	53
0,8	97	77	67	74	71	67	66	61
1	104	85	74	81	77	73	72	68
1,25	110	94	82	89	84	81	80	76
1,5	114	99	86	93	88	85	84	80
2	118	106	91	98	92	90	88	85
2,5	121	111	95	102	95	93	92	88
3	123	115	98	105	98	96	94	91
4	125	118	100	107	99	97	96	92
5	126	120	102	109	100	99	98	94

DL POWER LED 60 D70								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	87	65	56	63	61	56	55	51
0,8	96	76	66	73	70	65	64	60
1	103	84	73	80	76	72	71	66
1,25	109	93	81	88	83	80	79	75
1,5	113	98	85	92	87	84	83	79
2	118	105	91	98	92	89	88	84
2,5	121	110	94	102	95	92	91	87
3	123	114	98	105	97	95	94	90
4	125	117	99	107	99	97	96	92
5	126	120	101	109	100	99	97	94

DL POWER LED 60 D80								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	81	58	48	56	54	48	47	42
0,8	92	70	59	67	64	58	57	52
1	99	78	66	74	70	65	65	59
1,25	106	88	75	83	78	74	73	68
1,5	110	94	80	88	83	79	78	73
2	115	102	87	94	88	85	83	79
2,5	119	107	91	99	92	89	88	84
3	121	112	95	102	95	93	91	87
4	124	115	97	105	97	95	93	90
5	125	119	100	107	99	97	96	92

FLAME UNI LED 1300 190 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	68	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

FLAME UNI LED 1600 190 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	68	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

FLIP T LED 13 W D20 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	90	83	88	85	83	83	80
0,8	109	96	87	92	89	86	86	83
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	101	96	95	94	92
1,5	120	110	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	103	101	98

FLIP T LED 13 W D25 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	83	87	85	82	82	79
0,8	109	95	86	91	88	86	85	82
1	113	100	90	96	92	90	89	86
1,25	118	107	96	101	96	95	94	91
1,5	120	109	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	102	101	98

FLIP T LED 13 W D50 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	99	82	74	79	77	74	73	70
0,8	105	89	80	86	82	79	79	75
1	110	96	85	91	87	84	84	80
1,25	116	104	92	98	93	91	90	88
1,5	118	107	95	101	95	93	92	89
2	122	112	98	105	98	97	96	93
2,5	124	116	100	107	100	98	97	95
3	125	119	102	109	101	100	99	96
4	127	121	103	110	102	101	99	97
5	128	123	105	111	103	102	100	98

FLIP T LED 26 W D20 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	90	83	88	85	83	83	80
0,8	109	96	87	92	89	86	86	83
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	101	96	95	94	92
1,5	120	110	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	103	101	98

FLIP T LED 26 W D25 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	83	87	85	82	82	79
0,8	109	95	86	91	88	86	85	82
1	113	100	90	96	92	90	89	86
1,25	118	107	96	101	96	95	94	91
1,5	120	109	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	102	101	98

FLIP T LED 26 W D50 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	99	82	74	79	77	74	73	70
0,8	105	89	80	86	82	79	79	75
1	110	96	85	91	87	84	84	80
1,25	116	104	92	98	93	91	90	88
1,5	118	107	95	101	95	93	92	89
2	122	112	98	105	98	97	96	93
2,5	124	116	100	107	100	98	97	95
3	125	119	102	109	101	100	99	96
4	127	121	103	110	102	101	99	97
5	128	123	105	111	103	102	100	98

FLIP T LED 36 W D20 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	90	83	88	85	83	83	80
0,8	109	96	87	92	89	86	86	83
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	101	96	95	94	92
1,5	120	110	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	103	101	98

FLIP T LED 36 W D25 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	83	87	85	82	82	79
0,8	109	95	86	91	88	86	85	82
1	113	100	90	96	92	90	89	86
1,25	118	107	96	101	96	95	94	91
1,5	120	109	97	103	98	96	95	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	124	117	102	108	101	100	99	96
3	126	119	103	110	102	101	100	97
4	127	121	104	111	102	102	100	97
5	128	123	105	112	103	102	101	98

FLIP T LED 36 W D50 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	99	82	74	79	77	74	73	70
0,8	105	89	80	86	82	79	79	75
1	110	96	85	91	87	84	84	80
1,25	116	104	92	98	93	91	90	88
1,5	118	107	95	101	95	93	92	89
2	122	112	98	105	98	97	96	93
2,5	124	116	100	107	100	98	97	95
3	125	119	102	109	101	100	99	96
4	127	121	103	110	102	101	99	97
5	128	123	105	111	103	102	100	98

HB 152 LED D100

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	70	41	31	40	38	30	30	23
0,8	80	53	41	50	47	40	39	32
1	88	62	49	58	55	47	46	39
1,25	96	72	57	67	63	56	55	47
1,5	101	78	63	73	68	62	60	53
2	107	87	71	80	74	69	67	60
2,5	111	94	76	86	79	74	72	66
3	114	99	81	90	83	78	77	70
4	117	104	84	94	86	82	80	74
5	119	107	87	97	88	84	83	77

HB 152 LED D120

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	67	38	27	36	34	26	26	18
0,8	78	50	37	47	44	36	36	28
1	86	58	45	55	51	44	43	35
1,25	94	68	54	64	59	52	51	43
1,5	99	75	60	70	65	58	57	50
2	105	84	68	78	72	66	64	57
2,5	110	91	74	84	77	71	70	63
3	113	97	79	88	81	76	74	68
4	116	102	83	92	84	80	78	72
5	118	106	86	95	87	83	81	75

HB 152 LED D120x40

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	58	25	13	23	21	12	12	3
0,8	65	30	16	28	25	15	14	4
1	70	34	19	31	28	17	16	5
1,25	75	38	21	35	31	19	18	6
1,5	78	41	23	37	33	21	19	6
2	82	46	25	41	35	22	21	7
2,5	85	49	27	43	37	24	22	7
3	87	51	29	45	38	25	23	8
4	89	54	30	47	40	26	24	8
5	91	56	31	48	41	27	24	8

HB 152 LED D30

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	107	93	86	91	88	86	86	84
0,8	111	97	89	94	90	88	88	85
1	115	103	93	98	94	92	91	89
1,25	119	108	97	102	97	96	95	93
1,5	120	110	98	104	99	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	103	110	102	101	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

HB 152 LED D64

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	90	70	61	68	65	61	60	56
0,8	99	79	69	76	73	69	68	64
1	105	87	76	83	79	75	74	70
1,25	112	97	85	91	87	83	83	79
1,5	115	101	88	95	89	87	86	82
2	119	108	93	100	94	91	90	87
2,5	122	112	97	103	96	95	93	90
3	124	116	99	106	99	97	96	93
4	125	118	101	108	100	98	97	93
5	127	121	103	110	101	100	98	95

HB 228 LED D100

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	70	41	31	40	38	30	30	23
0,8	80	53	41	50	47	40	39	32
1	88	62	49	58	55	47	46	39
1,25	96	72	57	67	63	56	55	47
1,5	101	78	63	73	68	62	60	53
2	107	87	71	80	74	69	67	60
2,5	111	94	76	86	79	74	73	66
3	114	99	81	90	83	78	77	70
4	117	104	85	94	86	82	80	74
5	119	107	87	97	88	84	83	77

HB 228 LED D120

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	67	38	27	36	34	26	26	18
0,8	78	50	37	47	44	36	36	28
1	86	58	45	55	51	44	43	35
1,25	94	68	54	64	59	52	51	43
1,5	99	75	60	70	65	58	57	50
2	105	84	68	78	72	66	64	57
2,5	110	91	74	84	77	71	70	63
3	113	97	79	88	81	76	74	68
4	116	102	83	92	84	80	78	72
5	118	106	86	95	87	83	81	75

HB 228 LED D120x40

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	58	25	13	23	21	12	12	3
0,8	65	30	16	28	25	15	14	4
1	70	34	19	31	28	17	16	5
1,25	75	38	21	35	31	19	18	6
1,5	78	41	23	37	33	21	19	6
2	82	46	25	41	35	22	21	7
2,5	85	49	27	43	37	24	22	7
3	87	51	29	45	38	25	23	8
4	89	54	30	47	40	26	24	8
5	91	56	31	48	41	27	24	8

HB 228 LED D30

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	107	93	86	91	88	86	86	84
0,8	111	97	89	94	90	88	88	85
1	115	103	93	98	94	92	91	89
1,25	119	108	97	102	97	96	95	93
1,5	120	110	98	104	99	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	103	110	102	101	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

HB 228 LED D64

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	90	70	61	67	65	60	60	56
0,8	98	79	69	76	73	68	68	63
1	105	87	76	83	79	75	74	70
1,25	111	96	84	91	86	83	82	79
1,5	115	101	88	95	89	86	85	82
2	119	108	93	100	94	91	90	87
2,5	122	112	96	103	96	94	93	90
3	124	116	99	106	99	97	96	93
4	125	118	101	108	100	98	97	93
5	127	121	103	110	101	100	98	95

HB 76 LED D100

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	70	41	31	40	38	30	30	23
0,8	80	53	41	50	47	40	39	32
1	88	62	49	58	55	47	46	39
1,25	96	72	57	67	63	56	55	47
1,5	101	78	63	73	68	62	60	53
2	107	87	71	80	74	69	67	60
2,5	111	94	76	86	79	74	72	66
3	114	99	81	90	83	78	77	70
4	117	104	84	94	86	82	80	74
5	119	107	87	97	88	84	83	77

HB 76 LED D120

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	67	38	27	36	34	26	26	18
0,8	78	50	37	47	44	36	36	28
1	86	58	45	55	51	44	43	35
1,25	94	68	54	64	59	52	51	43
1,5	99	75	60	70	65	58	57	50
2	105	84	68	78	72	66	64	57
2,5	110	91	74	84	77	71	70	63
3	113	97	79	88	81	76	74	68
4	116	102	83	92	84	80	78	72
5	118	106	86	95	87	83	81	75

HB 76 LED D120x40

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	58	25	13	23	21	12	12	3
0,8	65	30	16	28	25	15	14	4
1	70	34	19	31	28	17	16	5
1,25	75	38	21	35	31	19	18	6
1,5	78	41	23	37	33	21	19	6
2	82	46	25	41	35	22	21	7
2,5	85	49	27	43	37	24	22	7
3	87	51	29	45	38	25	23	8
4	89	54	30	47	40	26	24	8
5	91	56	31	48	41	27	24	8

HB 76 LED D30

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	107	93	86	91	88	86	86	84
0,8	111	97	89	94	90	88	88	85
1	115	103	93	98	94	92	91	89
1,25	119	108	97	102	97	96	95	93
1,5	120	110	98	104	99	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	103	110	102	101	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

HB 76 LED D64

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	90	70	61	67	65	60	60	56
0,8	98	79	69	76	73	68	68	63
1	105	87	76	83	79	75	74	70
1,25	111	96	84	91	86	83	82	79
1,5	115	101	88	95	89	86	85	82
2	119	108	93	100	94	91	90	87
2,5	122	112	96	103	96	94	93	90
3	124	116	99	106	99	97	96	93
4	125	118	101	108	100	98	97	93
5	127	121	103	110	101	100	98	95

INSEL LB R LED 100 D120 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	70	42	32	41	38	31	31	24
0,8	82	55	44	53	50	43	42	35
1	90	65	53	62	58	51	50	43
1,25	99	76	62	71	67	61	60	53
1,5	104	84	69	78	73	68	67	60
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	101	84	92	86	82	80	75
3	118	106	89	97	90	86	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

INSEL LB R LED 120 D15 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	111	99	92	96	94	92	92	90
0,8	114	102	94	98	95	93	93	91
1	117	106	96	101	97	96	95	93
1,25	120	110	99	104	99	98	97	95
1,5	121	112	100	105	100	99	98	96
2	124	115	102	107	101	100	99	97
2,5	125	118	103	109	102	101	100	97
3	126	120	104	110	103	102	100	98
4	127	122	105	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	104	103	101	99

INSEL LB R LED 70 D90 30 EX

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	77	51	41	49	47	41	40	34
0,8	88	63	52	61	58	51	51	44
1	95	72	60	68	65	59	58	52
1,25	103	82	69	78	73	68	67	61
1,5	107	89	75	83	78	73	72	67
2	113	97	82	90	84	80	79	74
2,5	117	104	87	96	89	85	84	79
3	120	109	92	100	92	89	88	84
4	122	113	95	103	95	93	91	87
5	124	117	98	106	97	95	94	89

INSEL LB R LED 80 D140 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	70	42	32	41	38	31	31	24
0,8	82	55	44	53	50	43	42	35
1	90	65	52	62	58	51	50	43
1,25	99	76	62	71	67	61	60	53
1,5	104	84	69	78	73	67	66	60
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	84	92	86	82	80	75
3	118	106	89	97	90	86	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	92	87

INSEL LB S LED 80 D120 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	71	44	34	42	40	33	33	26
0,8	83	57	45	54	51	44	43	36
1	91	67	54	63	59	53	52	45
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	105	85	71	79	74	69	68	62
2	111	94	79	87	81	77	75	70
2,5	116	101	85	93	86	83	81	76
3	119	107	90	98	90	87	86	81
4	122	112	93	102	93	91	89	85
5	124	116	97	105	96	94	92	88

JET/T LED 35 D15 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	91	84	88	86	83	83	81
0,8	110	97	88	93	90	87	87	84
1	114	101	92	97	93	91	90	88
1,25	118	107	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

JET/T LED 35 D25 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	92	84	89	86	84	84	81
0,8	110	97	88	93	90	88	87	85
1	114	102	92	97	93	91	90	88
1,25	118	108	96	102	97	95	95	92
1,5	120	110	98	104	98	97	96	94
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

JET/T LED 35 D45 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	90	82	87	84	82	81	79
0,8	109	95	86	91	88	85	85	82
1	114	101	91	96	92	90	89	87
1,25	118	107	96	102	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	96	93
2	123	115	101	107	100	99	98	96
2,5	125	117	102	108	101	100	99	97
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	101	98
5	128	124	105	112	103	103	101	99

JET/T LED 50 D15 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	91	84	88	86	83	83	81
0,8	110	97	88	93	90	87	87	84
1	114	101	91	97	93	91	90	87
1,25	118	107	96	101	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	96	93
2	123	114	101	106	100	99	98	95
2,5	125	117	102	108	101	100	99	96
3	126	120	104	110	102	101	100	98
4	127	122	104	111	103	102	100	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

JET/T LED 50 D25 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	105	90	83	88	85	83	82	80
0,8	110	96	87	92	89	86	86	83
1	114	101	91	96	92	90	90	87
1,25	118	107	96	101	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	96	93
2	123	114	100	106	100	99	98	95
2,5	125	117	102	108	101	100	99	96
3	126	120	104	110	102	101	100	98
4	127	122	104	111	103	102	100	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

JET/T LED 50 D45 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	104	89	82	87	84	81	81	78
0,8	109	95	86	91	88	85	85	82
1	113	100	90	96	92	89	89	86
1,25	118	107	96	101	97	95	94	92
1,5	120	110	98	103	98	96	95	93
2	123	114	101	106	100	99	98	95
2,5	125	117	102	108	101	100	99	96
3	126	120	104	110	102	102	100	98
4	127	122	104	111	103	102	100	98
5	128	124	105	112	103	103	101	98

K 200 LED 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	64	39	30	38	37	30	30	24
0,8	74	49	39	47	45	38	38	31
1	82	56	46	54	52	45	44	37
1,25	89	65	54	62	59	52	52	45
1,5	95	72	60	68	64	58	57	50
2	102	81	67	76	70	65	63	56
2,5	107	88	73	82	75	71	69	62
3	110	94	78	86	79	75	73	66
4	114	100	83	91	83	79	77	70
5	117	105	87	95	86	83	80	74

LED MALL PRS 100 IP54 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	45	44	38
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	64
1,5	109	91	77	85	80	76	75	69
2	114	99	84	92	86	82	81	76
2,5	118	105	89	97	90	87	85	81
3	120	110	93	101	93	91	89	85
4	123	114	96	104	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

LED MALL PRS 30 IP54 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	45	44	38
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	64
1,5	109	91	77	85	80	76	75	69
2	114	99	84	92	86	82	81	76
2,5	118	105	89	97	90	87	85	81
3	120	110	93	101	93	91	89	85
4	123	114	96	104	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

LED MALL PRS 50 IP54 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	45	44	38
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	64
1,5	109	91	77	85	80	76	75	69
2	114	99	84	92	86	82	81	76
2,5	118	105	89	97	90	87	85	81
3	120	110	93	101	93	91	89	85
4	123	114	96	104	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

LED MALL PRS 80 IP54 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	55	45	53	51	45	44	38
0,8	90	66	55	63	60	54	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	104	85	72	80	76	71	70	64
1,5	109	91	77	85	80	76	75	69
2	114	99	84	92	86	82	81	76
2,5	118	105	89	97	90	87	85	81
3	120	110	93	101	93	91	89	85
4	123	114	96	104	95	93	92	87
5	125	117	98	106	98	96	94	90

LINER DR LED 1200 R

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	40	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	89	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER DR LED 1200 S

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	40	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	89	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER DR LED 1500 R

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	66	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	70	68	62
2	111	94	78	87	81	77	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	81	75
3	118	106	89	97	90	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER DR LED 1500 S

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	66	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	70	68	62
2	111	94	78	87	81	77	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	81	75
3	118	106	89	97	90	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER DR LED 600 R

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	55	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	85	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LINER DR LED 600 S

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	55	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	85	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LINER R DR LED 900

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

LINER R DR LED 1200 TH 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	31
0,8	85	59	48	57	54	47	46	40
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

LINER R DR LED 1200

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	66	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	70	68	62
2	111	94	78	87	81	77	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	81	75
3	118	106	89	97	90	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER R DR LED 1500

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	66	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	70	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	89	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	87

LINER R DR LED 600 TH 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	31
0,8	85	59	48	57	54	47	46	40
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

LINER R DR LED 600

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	65	62	55	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	85	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LINER R LED 1200 CF

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	40	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	89	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LINER DR LED 600 R

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	55	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	85	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LINER DR LED 600 S

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	55	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	85	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LINER DR LED LINE 1200 R

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	40	48	45	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	100	79	65	74	70	64	63	57
1,5	105	86	71	80	75	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	89	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

LNB ECO LED 70 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	47	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	100	84	92	85	81	80	75
3	118	106	88	97	89	86	84	79
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LNK ECO LED 140 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	47	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	100	84	92	85	81	80	75
3	118	106	88	97	89	86	84	79
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LNK ECO LED 1x35 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	47	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	100	84	92	85	81	80	75
3	118	106	88	97	89	86	84	79
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LNK ECO LED 2x35 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	47	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	100	84	92	85	81	80	75
3	118	106	88	97	89	86	84	79
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LNK ECO LED 70 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	47	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	47	40
1	92	68	56	65	61	55	54	47
1,25	100	78	65	73	69	63	62	56
1,5	105	85	70	79	74	69	68	61
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	100	84	92	85	81	80	75
3	118	106	88	97	89	86	84	79
4	121	111	92	101	92	90	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

LNK LED 140 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	46	36	44	42	35	35	28
0,8	83	57	46	55	52	45	44	37
1	91	66	53	62	58	52	51	44
1,25	98	75	62	71	66	60	59	52
1,5	103	82	67	76	71	65	64	57
2	109	91	75	84	78	73	71	65
2,5	113	98	81	90	83	78	77	70
3	116	103	85	94	86	83	81	75
4	119	108	90	98	90	87	85	79
5	122	112	93	101	93	90	88	83

LNK LED 35 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	46	36	44	42	35	35	28
0,8	83	57	46	55	52	45	44	37
1	91	66	53	62	58	52	51	44
1,25	98	75	62	71	66	60	59	52
1,5	103	82	67	76	71	65	64	57
2	109	91	75	84	78	73	71	65
2,5	113	98	81	90	83	78	77	70
3	116	103	85	94	86	83	81	75
4	119	108	90	98	90	87	85	79
5	122	112	93	101	93	90	88	83

LNK LED 70 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	73	46	36	44	42	35	35	28
0,8	83	57	46	55	52	45	44	37
1	91	66	53	62	58	52	51	44
1,25	98	75	62	71	66	60	59	52
1,5	103	82	67	76	71	65	64	57
2	109	91	75	84	78	73	71	65
2,5	113	98	81	90	83	78	77	70
3	116	103	85	94	86	83	81	75
4	119	108	90	98	90	87	85	79
5	122	112	93	101	93	90	88	83

LNK LED TUBE 1500 220 4000K SET								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	61	37	29	36	35	28	28	22
0,8	71	46	37	45	43	36	36	29
1	78	53	43	51	49	42	42	35
1,25	85	62	51	59	56	49	49	42
1,5	91	68	56	64	61	55	54	47
2	97	77	63	72	67	62	60	54
2,5	102	84	69	78	72	67	66	59
3	106	89	74	82	76	72	70	64
4	110	95	79	87	80	76	74	68
5	112	100	83	91	83	80	78	72

LNK.OPL ECO LED 140 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	68	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

LNK.OPL ECO LED 70 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	68	63	62	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OD LED 12 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	64	40	31	39	37	31	31	25
0,8	74	49	40	48	46	39	39	32
1	82	57	46	55	52	45	45	38
1,25	90	66	54	63	59	53	52	45
1,5	95	72	60	68	64	58	57	50
2	102	81	67	76	71	65	64	57
2,5	106	88	73	81	76	70	69	62
3	110	93	78	86	79	75	73	66
4	114	99	82	91	83	79	77	70
5	117	104	86	94	86	82	80	74

OD LED 8 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	64	40	31	39	38	31	31	25
0,8	75	49	40	48	46	39	39	32
1	82	57	47	55	52	46	45	38
1,25	90	66	54	63	60	53	52	46
1,5	95	72	60	68	64	58	57	51
2	102	81	67	76	71	65	64	57
2,5	107	88	73	82	76	71	69	62
3	110	93	78	86	80	75	73	67
4	114	99	82	91	83	79	77	71
5	117	104	86	94	86	83	80	74

OLYMPIC LED 160 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	79	54	45	53	50	44	44	38
0,8	90	66	55	64	60	55	54	48
1	97	75	63	71	68	62	61	55
1,25	105	85	73	81	76	71	70	65
1,5	109	91	78	86	80	76	75	70
2	114	100	84	92	86	83	81	77
2,5	118	106	89	97	90	87	86	82
3	121	110	93	101	94	91	90	86
4	123	114	96	104	96	94	92	88
5	125	118	99	107	98	96	95	91

OLYMPIC LED 80 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	80	56	47	54	52	46	45	40
0,8	90	67	56	64	61	55	55	49
1	97	76	64	72	68	63	62	56
1,25	105	86	73	81	77	72	71	66
1,5	109	92	78	86	81	77	76	71
2	115	100	85	93	87	83	82	77
2,5	118	106	90	98	91	88	87	82
3	121	111	94	101	94	92	90	86
4	123	114	96	104	96	94	92	88
5	125	118	99	107	98	96	95	91

OPL ECO LED 1200 R 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200 R 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200 S 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200 S 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200x600 R 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200x600 R 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200x600 S 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 1200x600 S 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	60	54	53	46
1,25	99	77	64	73	68	62	61	55
1,5	104	84	70	79	74	68	67	61
2	110	93	77	86	80	75	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	85	84	79
4	121	110	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	92	91	86

OPL ECO LED 300 R 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	69	67	61
2	111	93	78	87	80	76	74	69
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	93	91	86

OPL ECO LED 300 R 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	69	67	61
2	111	93	78	87	80	76	74	69
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	93	91	86

OPL ECO LED 300 S 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	69	67	61
2	111	93	78	87	80	76	74	69
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	93	91	86

OPL ECO LED 300 S 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	48	38	46	44	38	37	31
0,8	85	60	48	57	54	47	46	40
1	92	68	56	65	61	54	54	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	69	67	61
2	111	93	78	87	80	76	74	69
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	114	95	103	95	93	91	86

OPL ECO LED 595 R 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPL ECO LED 595 R 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPL ECO LED 600 S 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPL ECO LED 600 S 5000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPL ECO LED 620 R								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	47
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 1200 4000K								
потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	84	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 300 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	84	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 595 4000K GRILIATO

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 595 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 595 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 595 EM 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.OPL ECO LED 595 HFD 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	54	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	85	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.PRS ECO LED 1200 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	74	48	38	46	44	37	37	30
0,8	85	59	48	56	53	47	46	39
1	92	68	55	64	61	54	53	46
1,25	100	78	64	73	69	63	62	55
1,5	105	84	70	79	74	68	67	61
2	111	93	78	86	80	76	74	68
2,5	115	100	83	92	85	81	80	74
3	118	105	88	96	89	86	84	79
4	121	111	92	100	92	89	88	83
5	123	115	95	104	95	93	91	86

OPTIMA.PRS ECO LED 300 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 4000K GRILIATO

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 EM 4000K GRILIATO

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 EM 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

OPTIMA.PRS ECO LED 595 IP40 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	49	39	47	45	38	38	31
0,8	85	60	49	57	54	48	47	40
1	93	69	56	65	61	55	54	47
1,25	100	79	65	74	69	64	63	56
1,5	105	85	71	80	74	69	68	62
2	111	94	78	87	81	76	75	69
2,5	115	101	84	93	86	82	80	75
3	118	106	88	97	89	86	85	80
4	121	111	92	101	93	90	88	83
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200 R 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

Таблицы коэффициентов использования

Справочно-техническая информация

PRS ECO LED 1200 R 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200 S 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200 S 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200x600 R 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200x600 R 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200 R 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200 R 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200 S 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200 S 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	51	41	49	47	40	40	33
0,8	86	62	50	59	56	49	49	42
1	94	70	58	67	63	57	56	49
1,25	101	80	67	75	71	65	64	58
1,5	106	87	72	81	76	71	70	64
2	112	95	79	88	82	77	76	71
2,5	116	102	85	93	87	83	81	76
3	119	107	89	98	90	87	86	81
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	96	93	92	87

PRS ECO LED 1200x600 R 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200x600 R 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200x600 S 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 1200x600 S 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	76	50	40	48	46	40	39	33
0,8	86	61	50	58	55	49	48	42
1	93	70	57	66	62	56	55	49
1,25	101	80	66	75	70	65	64	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	88	82	77	76	70
2,5	115	101	85	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 600 S 4000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	101	79	66	75	70	64	63	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	87	81	77	76	70
2,5	115	101	84	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

PRS ECO LED 600 S 5000K

потолок	80	80	80	70	50	50	30	0
стены	80	50	30	50	50	30	30	0
пол	30	30	10	20	10	10	10	0
0,6	75	50	40	48	46	39	38	32
0,8	86	61	49	58	55	48	48	41
1	93	69	57	66	62	56	55	48
1,25	101	79	66	75	70	64	63	57
1,5	105	86	72	80	75	70	69	63
2	111	95	79	87	81	77	76	70
2,5	115	101	84	93	86	82	81	76
3	118	106	89	97	90	87	85	80
4	121	111	93	101	93	90	89	84
5	123	115	96	104	95	93	91	87

Таблицы коэффициентов использования по другим продуктам доступны на официальном сайте компании «Световые Технологии» по ссылке QR-кода

Каталог «EMOTIONS»

Каталог «EX»

Буклет «Энергоэффективные решения для железных дорог»

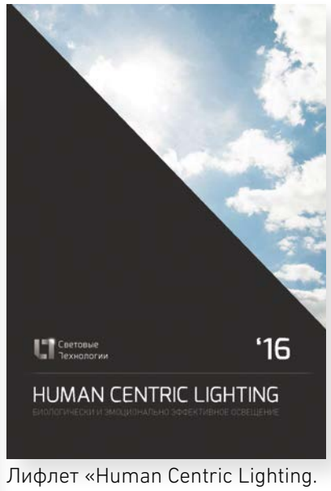
Буклет «Solutions. Комплексные решения по освещению топливно-энергетического комплекса»

Буклет «Solutions. Энергоэффективные решения по освещению животноводческого комплекса»

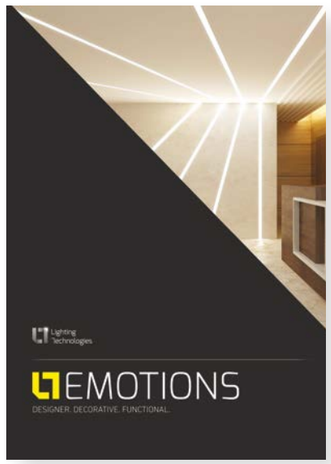
Буклет «Solutions. Комплексные решения по освещению образовательных учреждений»

Буклет «О компании»

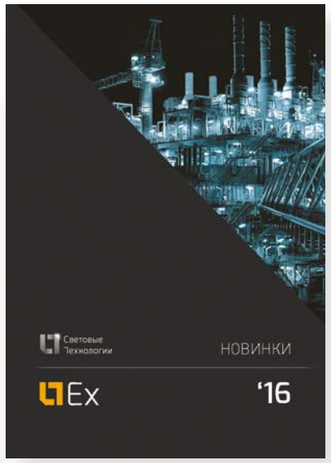
Лифлет «ME6 Enterprise. Беспроводная система управления освещением»



Лифлет «Human Centric Lighting. Биологически и эмоционально эффективное освещение»



Лифлет «Emotions. Дизайнерский. Декоративный. Функциональный»



Лифлет «Ex. Новинки»

Буклет «Solutions. Комплексные решения по освещению АЗС»

Реализованные проекты

Энергоэффективное освещение
городов Владимирской области

Описание проекта
Замена освещения производилась в рамках заключенных энергосервисных контрактов. Такие виды контрактов подразумевают, что Подрядчик за свой счёт закупает оборудование и осуществляет его монтаж, а прибыль получает за счёт сэкономленных средств от разницы в потреблении электроэнергии (отчетные периоды до реализации контракта и после). Срок окупаемости подобных проектов составляет, как правило, 5-7 лет.

Задача
Выполнение федеральной программы энергосбережения и повышения энергоэффективности при поддержке Минэнерго России. Была поставлена задача по комплексной замене уличного освещения и счётчиков электроэнергии в ряде городов Владимирской области.

Примененные светильники
CORVETTE LED - специальные модификации светильников FREGAT LED.

Результат
Обновлено уличное освещение в городах Ковров, Гусь-Хрустальный, Александров, Муром и Владимир – ламповые светильники заменены на современные светодиодные уличные световые приборы производства компании «Световые Технологии». Заменены счётчики электроэнергии для удалённого контроля и снятия показаний.

Разработаны специальные модификации светильников с улучшенной вторичной оптикой, светодиодами с повышенной эффективностью, специальной цветовой температурой (нейтрального белого цвета). Эффективность установленных светотехнических приборов позволила улучшить качество и равномерность освещения на дорогах.

- Подтвержденный процент экономии за счёт замены светильников с лампами ДНаТ и ДРЛ на энергоэффективное светодиодное освещение - более 60%.
- Соблюдены все нормы освещенности по ГОСТ 33176-2014 и СП 52.13330.2011
- Улучшен индекс цветопередачи, что обеспечивает хорошую контрастность и комфорт для автомобилистов и пешеходов.

Московское центральное кольцо

Описание проекта
Московское центральное кольцо призвано стать важной частью транспортной составляющей города. Это один из крупнейших инфраструктурных проектов, реализованных в короткие сроки. МЦК станет второй кольцевой линией метро с билетной и тарифной системой Московского метрополитена.

Задача
Все станции оформлены в едином архитектурном решении. И, соответственно, в части освещения тоже должен был быть задан единый стандарт. В сотрудничестве с архбюро «Моспроект-3» были разработаны типовые решения по освещению транспортно-пересадочных узлов (ТПУ) МКЖД на базе светильников производства компании «Световые Технологии».

Примененные светильники
LNB.ECO LED, OWP ECO LED, LED MALL, RKL LED, TITAN LED, OD LED, CD LED, OPL.ECO LED, STAR NBT LED, PIANO S 18, ARCTIC OPL.ECO LED и др.

Результат
Светотехническое оборудование от компании «Световые Технологии» в 100 %-ном объеме освещает четыре транспортно-пересадочных узла (Верхние Котлы, Стрешнево, Панфиловская, Локомотив). На остальных станциях также установлены в том числе и наши светильники.

Все светильники подобраны по принципу комфортного освещения и вандалостойкости. С помощью линейного оборудования стало возможным «проложить» световую дорожку от ТПУ до станций метро и станций РЖД, что позволяет пассажирам интуитивно совершать быструю и удобную пересадку.

Моторвагонное депо
для технического обслуживания электропоездов «ДЭЗИРО» / Москва

Описание объекта

Это самое современное в России моторвагонное депо для электропоездов нового поколения. Составы будут проходить здесь все виды технического обслуживания, сервисное обслуживание, экипировку и мойку.

Задача

- Выбор оптимального светового прибора
- Интеграция приборов в систему управления
- Применение оптимальных оптических систем
- Обеспечение высокого качества света
- Световые решения должны быть подобраны таким образом, чтобы в дальнейшем можно было сертифицировать проект в части освещения согласно стандартов BREEAM.

Применённые светильники

FREGAT LED 110 (W) 5000K, SLICK.PRS ECO LED 60 5000K, DL LED 15 HFD 4000K, OPL/R ECO LED 595 HFD 4000K, RIGEL LED 55 120 5000K и др

Результат

Комплексное освещение объекта согласно жестких требований РЖД и с прицелом на последующую сертификацию согласно стандартов BREEAM. Установлены оптимальные световые приборы для каждого участка с учетом архитектурных особенностей, функционального назначения, требуемого уровня освещенности, светотехнических и электротехнических требований. Впервые применены светильники RIGEL LED, сертифицированные ОАО «НИИАС». Эти световые приборы обеспечивают равномерное и достаточное освещение между составами для проведения технических работ. Оборудование подобрано с учетом возможности интегрировать световые приборы в системы управления по протоколу DALI. Светотехническое оборудование и системы управления освещением, примененные согласно BREEAM, повысили энергоэффективность, экологичность и общую гибкость осветительной установки здания.

Королевский беговой клуб
западной Индии / Мумбаи

Описание объекта

Королевский беговой клуб западной Индии (Royal Western India Turf Club), также известный как мумбайский ипподром «Махалакшми» (Mahalaxmi Race Course), был основан в 1883 году и является не только памятником архитектуры, но и важным объектом для национальной коневодческой индустрии.

Задача

Бега — это традиционно дневной вид спорта, поскольку он требует хорошей видимости и сосредоточенности. Современный ритм жизни, когда большую часть светового дня люди проводят на работе, косвенно повлиял на то, что популярность данного вида спорта в Индии значительно снизилась. Была поставлена задача создать систему освещения, которая позволила бы проводить бега и в вечернее время суток с тем, чтобы повысить интерес к этому виду спорта.

Примененные светильники

Светодиодные светильники Adornis® производства завода «Световые Технологии» в Индии.

Решение

На ипподроме Махалакшми установлены светотехнические приборы для освещения основной беговой дорожки длиной 2,4 км, а также прилегающей к ней территории. Помимо специально возведенных конструкций для размещения осветительных приборов, LT India успешно использовала имеющиеся элементы архитектуры, что позволило свести к минимуму факторы, негативно влияющие на видимость на беговой дорожке. Кроме того, проект включал установку осветительной системы для паддока и участка, соединяющего паддок и беговую дорожку. Наши индийские коллеги осуществляли проектирование, а также принимали активное участие в установке и настройке системы освещения ипподрома.

Биологически и эмоционально
эффективное освещение офиса / Нижний Новгород

Описание объекта

Компания «Световые Технологии» реализовала проект освещения офиса компании ООО «ЛАЙТ-ТРЕЙД» (филиал «Световое оборудование» в г. Нижний Новгород), где были установлены светильники OTX LED 595 CF. Это светильники с изменяемой цветовой температурой из ассортимента направления «Биологически и Эмоционально Эффективное Освещение». Система управления освещением была организована по протоколу DALI.

Задача

Создание современного, качественного и комфортного освещения с целью обеспечения благоприятной световой среды и для работы, и для отдыха сотрудников.

Применённые светильники

OTX LED 595 CF 3000K

Результат

Установлены светильники серии CF с изменяемой цветовой температурой. Филиал «Световое оборудование», используя свой опыт в светотехнической отрасли, со всей серьезностью подошел к выбору эффективного сценария освещения и детально проанализировал сложившийся офисный распорядок своих сотрудников в течение дня. После проведенного анализа был создан эксклюзивный сценарий освещения, где были определены временные интервалы с разными значениями цветовых температур основного освещения, синхронизированными с типом деятельности сотрудников офиса. Таким образом, сотрудники компании получили качественное и комфортное освещение, которое создало благоприятную световую среду и для работы, и для отдыха.

Реализованный проект отмечен международным светотехническим альянсом ISA (International SSL Alliance) и вошел в число 14 лучших проектов освещения за 2016 г., заняв пятое место в рейтинге. При рассмотрении проектов жюри придавало особое значение инновационности проекта, светотехническому решению, его реализации и эффективности.

ISA

Global SSL Showcase Top 100

Human Centric Lighting, Reference Project in Nizhniy Novgorod

Contributor:
LLC «Lighting Technologies» JSC», Russia
— Designer, Manufacturer and Supplier of lighting solutions

Ling Wu
President of ISA

No. ISAGSTOP108201605

Международный
аэропорт «Курумоч» / Самара

Описание объекта

Международный аэропорт Курумоч находится в 35 километрах севернее Самары, в 45 километрах восточнее Тольятти. Аэропорт входит в десятку крупнейших аэропортов России по пассажиропотоку.

Задача

Заказчик в качестве приоритетной задачи обозначил обеспечение комфортного освещения и высокой надёжности светотехнических приборов.

Результат

Заказчику представлялись образцы на испытания, по результатам которых было составлено техническое задание на проектирование освещения с использованием светильников «Световые Технологии» или импортных аналогов. Проектный институт принял решение в пользу светильников нашей компании. В результате, оборудование торговой марки «Световые Технологии» установлено во всех зонах, за исключением центрального помещения, где применены дизайнерские светильники индивидуального изготовления.

Конгресс-холл / Уфа

Описание объекта

Конгресс-холл является одной из достопримечательностей Уфы, там проводятся наиболее значимые общественные, политические, деловые, научные и культурные мероприятия. Представляет собой просторное хайтековое здание в виде капли с башкирским орнаментом. Сюда входят: концертный зал на 774 мест, два конференц-зала (малый на 94 места и овальный на 22 места), музейно-выставочный комплекс, ресторан национальной кухни (на 120 мест), зимний сад, торговый центр (на 1000 посетителей), подземная автостоянка на 230 машиномест.

Задача

В связи с комплексной реконструкцией здания в преддверие саммитов стояла задача спроектировать и заменить освещение в соответствии с дизайн-концепцией. Работа велась совместно с архитектурной студией и при непосредственном участии офиса главного архитектора Республики Башкортостан. Дизайн потолка в конференц-зале и ряде других помещений представляет орнамент с шестигранниками, куда было необходимо вписать светильники.

Примененные светильники

ALD 218 HF (U), RIVAL 236 HF S, STAR NBT 11 F123, DIADEM 100, SIRIUS 200 и другие.

Результат

Больше 70% помещений освещено светильниками торговой марки «Световые Технологии», в частности, конференц-зал, зал прессы, а также фудкорт, вспомогательные и офисные помещения.

Ледовый дворец
«Золотая шайба» / Казань

Описание объекта

Новый дворец включает ледовую хоккейную площадку, тренажёрный зал, зал аэробики и различные вспомогательные помещения (комната для сушки, хранения коньков, раздевалки, помещения для судей и тренеров, сауны, кабинет врача). Общая площадь здания – 5855 кв. м. Количество зрительских мест на трибунах – 200.

Задача

К освещению спортивных сооружений предъявляются высокие требования. В частности, светильники должны обеспечить как возможность хорошей освещенности для игры, соревнований спортсменов, так и хорошую видимость для судей и зрителей, в том числе находящихся на удаленных трибунах. Учитывая специфику объекта, необходимо было предложить светотехнические приборы с горизонтальной освещенностью не менее 500 лк. Другие требования: равномерное освещение ледовой арены и ограничение слепящего действия. Кроме того, была поставлена задача предложить решение для офисно-административных помещений.

Примененные светильники

HBA, ARS/R, LZ, CD, KD, OWS/K, OPL/R, HF, OWS/R, URAN

Результат

Представленный нами светотехнический проект в условиях высокой конкуренции с местными производителями стал победителем тендера благодаря подтвержденным энергоэффективным решениям, гарантирующим реальную экономию при эксплуатации сооружения и долгий срок службы системы освещения.

MARI

Многофункциональный центр / Москва

Описание объекта

МФК «Mari» - новый грандиозный проект в ЮВАО г. Москвы, который объединил в себе культурно-спортивный, общественно-деловой и торгово-развлекательный комплекс. 135 000 кв.м. торговых, развлекательных, спортивных и культурно-досуговых площадей под одной крышей. Здание спроектировано в виде круга и состоит из девяти секторов разной этажности, которые объединены атриумом и общим фасадом.

Задача

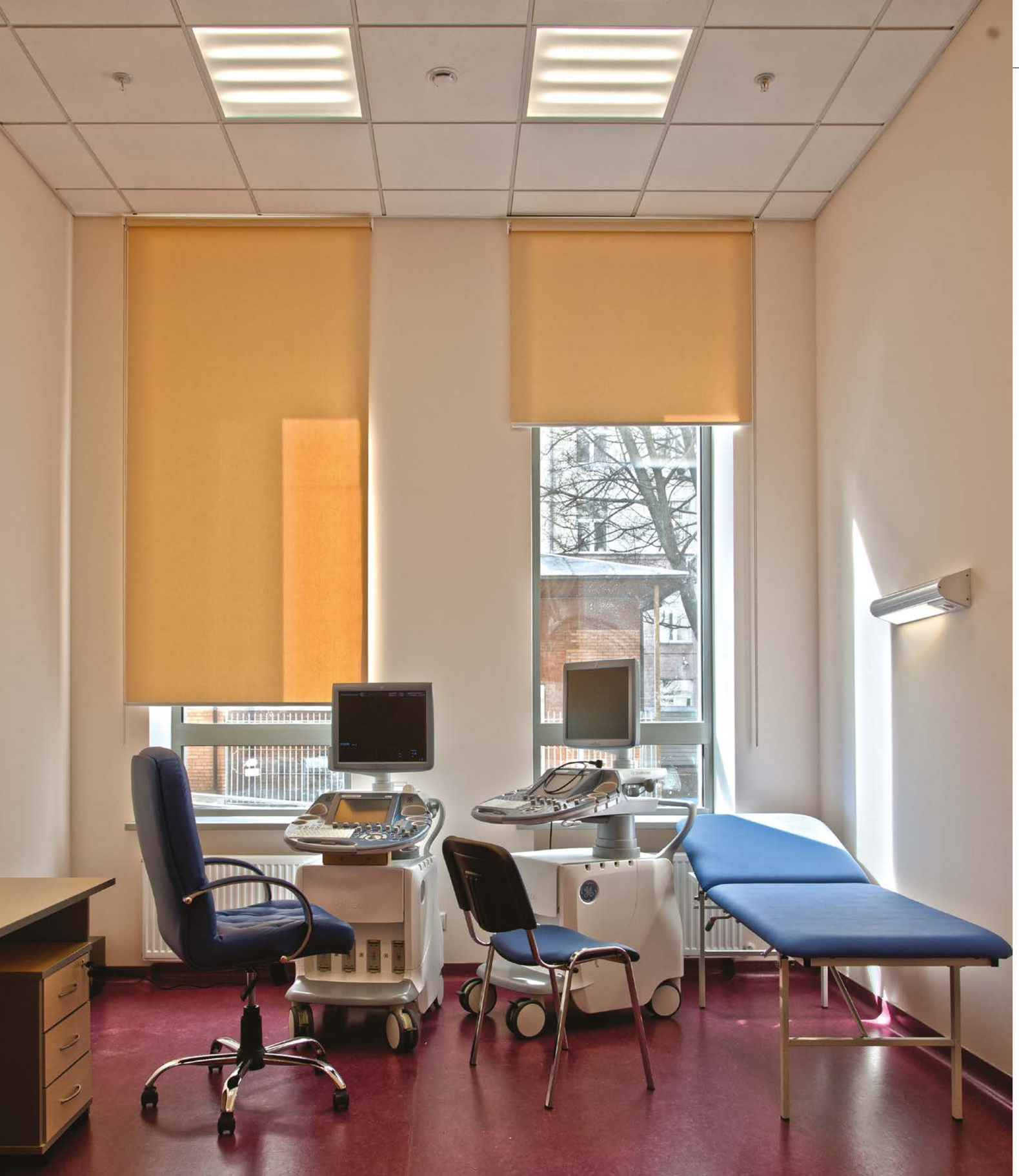
Согласно проекту польского дизайн-бюро, было необходимо разработать порядка пятнадцати новых модификаций светильников для торгового и декоративного освещения. Помимо этого, задача заключалась в подборе светильников и светового оборудования для всех видимых зон комплекса.

Примененные светильники

SAFARI DL LED, HOOP, HB LED, светодиодная лента FLEX LINE и др.

Результат

Более 90% установленного освещения производства компании «Световые Технологии». Новые модели разработаны с учётом всех требований и вписались в визуальную концепцию центра. На подсветку использовано 13 км. светодиодной ленты. Мы предложили заказчику решения, которые позволили сэкономить порядка 25% от изначально заложенной польскими дизайнерами стоимости светового оборудования.



Институт детской эндокринологии
ФГБУ «Эндокринологический научный центр» / Москва

Описание объекта

Комплексная реконструкция ФГУ ЭНЦ (г. Москва) ведётся с 2009 г. Новые корпуса Института детской эндокринологии на 200 койкомест построены «с нуля». Эндокринологический центр включил в себя два новых здания общей площадью более 40 тысяч кв. метров. Это девятиэтажный корпус с палатными отделениями, лабораториями и поликлиникой и шестиэтажный вспомогательный корпус с современным залом для международных конференций, пансионатом для родственников маленьких иногородних пациентов, самостоятельным энергоблоком, подземной парковкой и административными помещениями.

Задача

Создать приятную, спокойную атмосферу, которая благотворно скажется на эмоциональном состоянии пациентов и учтёт потребности медицинского персонала. Возможность регулировки света в палатах позволяет пациентам создавать комфортную для себя атмосферу. С другой стороны, светильники должны соответствовать дизайн-концепции объекта как современного научного, лечебно диагностического и организационно-методического центра, способного обеспечить медицинское обслуживание детей с различными болезнями эндокринной системы на уровне мировых стандартов.

Примененные светильники

OWP, BH, NBU, ALS, OPM/R.

Результат

Оба корпуса были спроектированы на светотехническом оборудовании торговой марки «Световые Технологии». Проект разработан с учетом всех существующих норм. Использованы приборы на люминесцентных лампах.

100
1002000010 88
1004000340 142
1008000020 96
1008000030 96
1008000260 96
1008000270 96

101
1016000010 83
1016000020 83
1016000030 83

102
1022000070 82
1022000100 82
1028000080 77
1028000130 77
1028000150 84
1028000240 77
1028000250 77
1028000260 77
1028000270 77
1028000410 86
1028000450 86
1028000460 86
1028000480 85
1028000940 78
1028000990 78

103
1032000060 79
1032000060 79
1032000100 79
1032000120 84
1032000230 79
1032000250 79
1032000260 79

104
1042000010 94
1042000030 94
1048000060 91
1048000080 91

105
1050000010 87
1050000020 87
1058000090 92
1058000170 92
1058000170 98
1058000180 92
1058000190 92

106
1060000100 93
1060000150 93
1060000150 98
1060000160 93
1060000170 93
1064000010 90
1066000010 169
1066000020 169
1066000060 169
1068000030 89

107
1074000460 166
1074000470 165
1074000500 165
1074000520 165
1076000010 170
1076000030 170
1079000100 162
1079000110 162
1079000120 162

108
1088000010 168
1088000030 168
1088000040 167
1088000050 167
1088000060 167
1088000110 167
1088000110 167

110
1100000010 200
1100000050 200
1100000110 201
1100000120 201
1100000160 200
1100000170 201
1100000180 200
1100000190 200
1100000200 200
1100000210 200
1100000220 200
1100000250 199
1100000260 199
1100000270 199
1100000280 199
1102000030 203
1102000040 203
1102000080 202
1102000090 202
1102000120 202
1102000140 202
1102000150 202
1102000160 202
1102000170 202
1102000180 202
1102000190 202
1102000210 202
1102000220 202
1102000250 202

111
1114000050 187
1114000060 187
1114000070 187
1118000020 75
1118000110 76
1118000170 76

113
1133000270 99
1134000010 99
1134000020 99
1134000050 99
1138000010 74
1138000020 74
1138000050 74
1138000050 98
1138000070 84
1138000080 74
1138000200 74

114
1142000050 102
1142000060 102
1144000020 95
1144000030 95
1144000080 95

115
1156000070 153
1156000080 153
1156000090 153
1156000110 153
1156000120 153
1156000130 153
1156000150 153
1156000160 153
1156000170 153
1159000040 126
1159000050 126
1159000060 126
1159000070 126
1159000080 126
1159000090 126
1159000100 126
1159000110 126
1159000120 126
1159000130 126
1159000140 126
1159000150 126
1159000160 126
1159000170 126
1159000180 126
1159000190 126
1159000200 126
1159000210 126
1159000220 126
1159000230 126

116
1166000010 74
1166000020 74
1166000030 74
1166000030 98
1166000050 84
1166000060 74
1166000180 74

117
1170000220 118
1170000230 118
1170000480 118
1170000500 118
1170000510 118
1170000530 118
1170000760 116
1170000770 116
1170000780 116
1170000850 121
1170000860 121
1170000870 121
1170000880 121
1170000890 121
1170000940 120
1170000950 120
1170000960 120
1170000970 120
1170000980 120
1170001030 119
1170001040 119
1170001050 119
1170001060 119
1170001070 119
1170001080 119
1170001090 119
1170001100 119
1170001120 119
1170001130 119
1170001140 119
1170001150 123
1170001160 123
1170001170 123
1170001180 123
1170001190 123
1170001210 125
1170001220 125
1170001230 125
1170001240 125
1170001250 125
1170001260 125
1170001270 124
1170001280 124
1170001290 124
1170001300 124
1170001310 124
1170001320 124
1170001350 123
1170001360 123
1170001370 123
1170001800 117
1170001810 117
1170001820 117
1170001830 117
1170001840 117
1170001850 117
1170001860 117
1170001870 117
1170001880 117
1170001890 117
1170001900 117
1170001910 117
1170001930 117

118
1182000010 147
1182000010 147
1182000020 147
1182000020 147
1182000040 147
1182000040 147
1188000010 103
1188000010 103

120
1204000010 70
1206000250 314
1206000260 314
1206000270 314
1206000280 314
1206000290 314
1206000300 314
1206000310 314
1206000320 314
1206000330 314
1206000340 314

122
1222000010 127
1222000020 127
1224001200 154
1224001210 154
1224001220 154
1228000010 207
1228000020 207
1228000030 207
1229000010 80
1229000020 80

123
1232000010 107
1232000020 107
1232000040 107
1232000050 107
1232000060 107
1232000070 107
1232000080 107
1232000090 107
1232000100 107
1232000110 107
1232000120 107
1232000130 107
1232000140 107
1232000150 107
1232000160 107
1232000320 107
1235000220 260
1235000230 260
1235000230 276
1235000240 260
1235000240 276
1235000250 260
1235000330 260
1235000340 260
1235000410 260
1235000420 260
1235000430 260
1235000440 260
1235000510 260
1235000520 260
1235000530 260
1235000540 260
1235000550 260
1235000630 261
1235000640 261
1235000650 261
1235000730 261
1235000740 261
1235000750 261
1235000830 261
1235000840 261
1235000850 261
1235000930 261
1235000940 261
1235000950 261
1235001020 262
1235001020 262
1235001030 262
1235001040 262
1235001050 262
1235001060 262
1235001120 262
1235001130 262
1235001140 262
1235001150 262
1235001160 262
1235001220 276
1235001230 276
1235001240 276
1235001250 276
1235001260 276
1235001270 276
1235001280 276
1235001290 276
1237000030 274
1237000040 274
1237000070 274
1237000090 274
1237000100 274
1237000170 274
1239000030 274
1239000040 274
1239000050 274
1239000060 274

124
1248000010 266
1248000020 266
1248000030 266
1248000040 266
1248000050 266
1248000060 266
1248000070 266
1248000080 266
1248000090 267
1248000100 267
1248000110 267
1248000120 267
1248000130 267
1248000140 267
1248000150 267
1248000160 267
1248000170 268
1248000180 268
1248000190 268
1248000200 268
1248000210 268
1248000220 268
1248000230 268
1248000240 268

125
1250000010 269
1250000020 269
1250000030 269
1250000040 269
1250000050 269
1250000060 269
1250000070 269
1250000080 269
1258000010 271
1258000030 271
1258000040 271
1258000070 271
1258000090 271
1258000220 271

127
1278000010 271
1278000030 271
1278000040 271
1278000070 271
1278000170 271
1278000240 271

129
1292000010 108
1292000020 108
1292000130 108
1292000140 108
1298000140 267
1298000210 267

130
1301001010 113
1303000520 115
1305000610 111
1306000010 114
1306000020 114
1306000030 114
1308000010 112
1308000020 112
1308000030 112

131
1310000020 110
1310000030 110
1310000040 110
1314000010 179
1314000020 179
1314000030 179
1314000040 179

132
1322000010 97
1322000020 97
1323000010 60
1323000020 60
1323000030 60
1323000040 60
1323000070 60
1324000120 61
1324000130 61
1324000140 61
1324000150 61
1324000160 61
1324000170 61
1324000180 61
1324000190 61
1324000200 61
1324000210 61
1328000010 141
1328000100 142
1328000140 141

133
1332000420 156
1332000430 156
1332000440 156
1332000450 156

1332000460 156
1332000470 156
1332000480 156
1332000490 156
1332000500 156
1332000510 156
1332000520 156
1332000530 156
1332000540 156
1332000550 156
1332000560 156
1332000570 156
1334000280 157
1334000280 157
1334000290 157
1334000300 157
1334000310 157
1334000320 157
1334000330 157
1334000340 157
1334000350 157
1334000360 157
1334000370 157
1334000380 157
1334000390 157
1334000400 157
1334000410 157
1334000420 157
1334000430 157
1334000600 158
1334000610 158

134
1340000010 171
1340000020 171
1340000030 171

135
1350000030 205
1350000040 205
1350000050 205
1350000060 205
1350000070 205
1350000080 205
1350000090 205
1350000100 205
1350000110 205
1350000120 205
1350000130 205
1350000140 205
1355000010 208
1355000110 209
1359000010 208
1359000050 208
1359000090 208
1359000210 209
1359000250 209
1359000290 209
1359000330 209
1359000370 209

136
1363000010 208
1363000110 209
1367000010 210
1367000020 210
1367000030 210
1367000040 210
1367000050 210
1367000060 210
1367000070 210
1367000080 210
1367000090 210
1367001010 210
1367001020 210
1367001030 210
1367001040 210
1367001050 210
1367001060 210
1367001070 210
1367001080 210
1367001090 210
1367001100 211
1367001110 211
1367001120 211
1367001130 211
1367001140 211
1367001150 211
1367001160 211
1367001170 211
1367001180 211
1367001190 211
1367001200 211
1367001210 211
1367001220 211
1367001230 211
1367001240 211
1367001250 211
1367001260 211
1367001270 211

137
1370000010 193
1372000050 144
1372000120 144
1372000170 143
1372000210 143
1372000240 143
1372000260 143
1372000370 143
1376000010 145
1376000050 145

138
1386000010 89
1386000020 89

139
1391000010 148
1391000020 148
1391000050 148
1391000060 148
1391000110 148
1391000120 148
1391000140 148
1392000010 227
1392000020 227
1394000010 197
1394000020 198

140
1402000010 195
1402000020 195
1402000040 195
1402000050 195
1403000410 196
1403000420 196
1403000420 196
1403000420 196
1403000420 196
1403000530 196
1403000540 196
1403000630 196
1403000640 196
1403000710 196
1403000720 196
1403000830 196
1403000840 196
1403005390 194
1405000710 183
1405000720 183
1405000830 183
1405000840 183
1405000930 183
1405000940 183
1405000950 183
1405001020 183
1406000010 180

141
1410000010 189
1410000020 189
1410000140 188
1412000010 270
1412000240 270
1412000250 270
1412000920 270
1416000110 204
1416000130 204
1418000010 190
1418000020 190
1418000030 190
1418000090 190
1418000100 190
1418000110 190

142
1424000010 186
1424000020 186
1424000030 185
1424000040 185
1424000090 185
1424000100 186
1424000110 185
1424000120 186
1424000130 185
1426000010 177
1426000020 177
1426000040 177
1426000260 177
1426000320 177
1426000330 177
1426000340 206
1426000350 206
1426000360 206
1426000370 206
1426000380 206
1426000390 206
1426000420 177
1426000430 177
1426000440 177
1426000450 177
1427010120 184
1427010250 184

143
1433000010 160
1433000020 160
1439000010 71

144
1440000010 192
1440000020 192
1440000030 192
1440000040 192
1440000050 192
1440000060 192
1441000010 191
1441000020 191
1442000050 270
1442000060 270
1442000290 270
1442000300 270
1444000010 133
1444000020 133
1444000030 133
1444000040 133
1444000050 133
1444000060 133
1444000070 133
1444000080 133
1444000090 133
1444000100 133
1444000110 133
1444000120 133
1445000010 131
1445000020 131
1445000030 131
1445000040 131
1445000050 131
1445000060 131
1445000070 131
1445000080 131
1445000090 131
1445000100 131
1445000110 131
1445000120 131
1449000010 155
1449000020 155
1449000030 155
1449000040 155
1449000040 155
1449000050 155
1449000060 155
1449000070 155
1449000080 155
1449000100 157
1449000110 157
1449000130 157
1449000140 157
1449000120 157
1449000150 157
1449000160 157
1449000170 157
1449000090 157

145
1452000260 98
1452000270 98
1452000280 98
1452000290 98

146
1462000010 149
1466000010 62
1466000020 62
1466000030 62
1466000040 62
1466000050 62

147
1473000030 67
1473000050 67
1473000080 67
1473000160 67
1473000180 65
1473000190 65
1473000200 65
1473000210 65
1473000290 69
1473000300 65
1473000310 65
1473000370 65
1473000380 65
1474000020 66
1474000040 66
1474000050 66
1474000060 66
1474000070 66
1474000100 66
1474000110 66
1474000120 66
1474000130 66
1474000210 66
1474000260 64
1474000270 64
1474000280 64
1474000290 64
1474000340 64
1474000350 64
1474000370 68
1474000490 64
1474000500 64

149
1490000010 162
1490000020 162
1490000030 162
1490000040 162
1490000050 162
1490000060 162
1490000010 164
1496000020 164
1496000030 164
1498000010 160
1498000020 160
1498000030 160
1498000040 160
1498000050 160
1498000060 160

150
1504000010 72
1504000020 72

153
1530000010 265
1530000020 265
1531000010 264
1531000020 264
1531000040 263
1531000050 263
1531000060 263

154
1542000060 272
1542000070 272
1542000110 272
1542000160 272
1542000180 272
1542000200 272
1542000220 272
1542000240 272
1542000260 272
1542000280 272
1542000300 272
1542000330 272
1542000350 272
1542000370 272
1542000390 272
1542000410 272
1542000500 272
1542000510 272
1542000520 272
1542000530 272
1542000540 272
1542000550 272
1542000560 272
1542000570 272
1542000580 272
1542000590 272

157
1572000020 269
1572000030 269
1572000040 269
1572000050 269
1572000100 269
1572000110 269

158
1583000010 184
1583000040 184

159
1596000100 275
1596000110 275
1596000130 275
1596000140 275
1596000150 275
1596000170 275
1596000180 275
1596000190 275
1596000210 275
1596000220 275
1596000230 275
1596000240 275
1597000010 100
1597000020 100
1598000200 163
1598000220 163
1598000280 164
1598000300 164
1598000460 104
1598000490 104
1598000510 104
1598000520 104
1598000550 104
1598000640 104
1598000720 105
1598000930 105
1598000940 105
1598000950 105
1598000960 105
1598000970 105
1598000980 105
1598000990 105

160
1601000010 130
1601000020 130
1601000030 130
1601000040 130
1601000050 130
1601000060 130
1601000070 130
1601000080 130
1601000090 130
1601000100 130
1601000110 130
1601000120 130
1601000130 130
1601000130 130
1601000140 130
1601000150 130
1601000160 130
1601000170 130
1601000180 130
1604000010 194

163
1630000090 159
1631000060 159
1631000080 160
1631000100 159
1631000120 159
1631000130 159
1631000180 159
1631000190 160

1631000200 160
1631000490 161
1631000660 161
1631000670 161
1631000730 161
1632000150 63
1632000160 63
1632000170 63
1632000180 63

164
1640000010 128
1640000020 128
1640000030 128
1640000040 128
1640000050 128
1640000060 128
1640000070 128
1640000080 128
1640000090 128
1640000100 128
1640000120 128
1640000130 128
1640000140 128
1640000150 128
1640000160 128
1640000170 128
1640000180 129
1640000190 129
1640000200 129
1640000210 129
1640000220 129
1640000230 129
1640000240 129
1640000250 129
1640000260 129
1640000270 129
1640000280 129
1640000290 129
1640000300 129
1640000310 129
1640000320 129
1640000330 129
1640000340 129
1640000350 129
1641000010 128

165
1659000010 122
1659000020 122

167
1670000010 101
1670000020 101
1670000030 101
1670000040 101
1670000050 101
1670000080 101
1674000010 132
1674000020 132
1674000030 132
1674000040 132
1674000050 132
1674000060 132
1674000070 132
1674000080 132
1674000090 132
1678000030 258
1678000040 259

168
1680000010 176
1680000020 176
1680000030 176
1680000040 176
1680000050 176
1680000060 176
1686000010 181
1686000020 181
1688000010 182
1688000020 182

169
1693000050 273
1693000070 273
1693000080 273
1693000110 273
1693000130 273
1693000150 273
1693000170 273
1693000190 273
1693000210 273
1693000230 273
1693000250 273
1693000270 273
1693000370 273
1693000390 273
1693000410 273
1693000430 273
1693000500 273
1693000510 273
1693000520 273
1693000530 273
1693000540 273
1693000550 273
1693000560 273
1693000570 273
1693000580 273
1693000590 273

170
1704000010 73
1704000070 146
1704000070 146

199
1995000010 340
1995000020 340
1995000030 340
1995000040 340
1995000050 340
1995000080 340
1995000090 340

200
2001000010 88
2001000210 88

206
2069000330 .....167, 168

213
2135000020 100
2135000020 100

217
2170000130 116

223
2230000010 97
2232000010 107
2232000020 107
2232000030 107
2232000040 107
2232000050 107
2232000060 107
2232000070 107
2232000080 107
2232000090 107
2232000100 107
2232000110 107
2232000120 107
2232000130 107

229
2295000010 109
2295000330 109
2295000340 109
2295000350 109
2295000710 109
2295001100 109

230
2301000010 113
2301000030 113
2301000110 113
2301000120 113
2301000150 113
2301000170 113
2301000190 111
2301000200 111
2301000200 113
2301000210 96
2301000210 111
2301000210 113
2301000220 96
2301000220 111
2301000220 113
2301000230 96
2301000230 111
2301000230 113
2303000010 115
2303000110 115
2303000130 115
2303000150 115
2303000190 115
2303000200 115
2303000210 115
2303000220 115
2303000230 115
2305000010 111
2305000120 111
2305000180 111
2305000200 111

233
2334000020 157

239
2398000010 268
2398000020 268
2398000030 268
2398000040 268
2398000050 268
2398000060 268
2398000070 266
2398000080 267
2398000090 266
2398000100 267
2398000110 266
2398000120 267
2398000130 266
2398000150 267
2398000160 266
2398000180 266
2398000180 267
2398000190 267
2398000200 266

240
2407000020 184

243
2437000070 .....64, 65

245
2451000010 79

247
2471000010 .....66, 68
2471000010 68
2471000020 66
2471000020 68
2471000090 .....67, 69
2471000090 69
2471000090 69
2471000100 67
2471000100 69
2473000010 65
2473000020 65
2473000060 .....64, 65
2473000080 .....64, 65
2473000090 .....64, 65
2473000100 .....64, 65
2474000060 64
2474000070 64
2477000020 65
2477000020 65

249
2495001650 213

250
2501000010 235
2501000020 235
2501001070 244
2501001080 244
2501001390 243
2501002010 234
2501002020 234
2501002030 234
2501002040 241
2501002050 235
2501002060 235
2501002070 235
2501002080 235
2501002090 235
2501002100 235
2501002140 235
2501002150 234
2501002160 243
2501002170 234
2501002180 234
2501002190 234
2501002200 234
2501002230 234
2501002240 236
2501002250 236
2501002260 236
2501002270 238
2501002280 238
2501002290 238
2501002300 240
2501002320 240
2501002330 242
2501002340 242
2501002350 244
2501002360 244
2501002370 242
2501002380 243
2501002410 220,222,225
2501002410 235
2501002420 244
2501002430 244
2501002440 234
2501002450 234
2501002460 234
2501002470 234
2501002480 234
2501002490 234
2501002500 243
2501002540 231
2501002550 237
2501002910 228
2501002910 235
2501003130.. 222, 223, 224
2501006320 234
2502000010 237
2502000010 237
2502000020 237
2502000030 241
2502000040 241
2502000050 243
2502000060 245
2502000070 236
2502000080 236
2502000090 239
2502000090 240
2502000100 240
2502000110 242
2502000120 244
2502000130 245
2502000140 245
2502000150 237
2502000160 237
2502000170 237
2502000180 241
2502000190 241
2502000200 243
2502000210 245
2502000220 236
2502000230 236
2502000240 236
2502000250 240
2502000260 240
2502000270 242
2502000280 244
2502000290 236
2502000300 236
2502000310 236
2502000320 240
2502000330 242
2502000340 244
2502000350 238
2502000360 238
2502000370 238
2502000380 240
2502000390 240
2502000400 242
2502000410 237
2502000420 237
2502000430 237
2502000440 241
2502000460 245
2502000470 245
2502000480 237
2502000490 237
2502000500 237
2502000510 241
2502000520 243
2502000530 245
2502000540 239
2502000550 239
2502000560 239
2502000570 241
2502000580 241
2502000590 243
2502000640 238
2502000650 238
2502000660 238
2502000670 240
2502000680 242
2502000690 237
2502000690 237
2502000710 237
2502000720 239
2502000730 239
2502000740 239
2502000750 241
2502000770 241
2502000780 241
2502000790 243
2502000800 245
2502000810 239
2502000820 239
2502000830 239
2502000840 241
2502000850 238
2502000860 238
2502000870 238
2502000880 240
2502000890 239
2502000900 239
2502000910 239
2502000920 241
2502000930 243
2502000930 245
2502000940 242
2502000950 243
2502000960 239
2502000970 237
2502000980 237
2502001000 239
2502001010 239
2502001020 241
2502001030 241
2502001040 241
2502001050 243
2502001060 243
2502001080 237
2502001090 244
2502001100 244
2502001110 244
2502001120 244
2502001130 244
2502001140 244
2502001160 245
2502001180 237
2502001190 239
2502001200 239
2502001210 239
2502001220 241
2502001250 241
2502001260 243
2502001270 243
2502001280 241
2502001280 241
2502001290 243
2502001300 243
2502001310 245
2502001320 244
2502001330 245
2502001350 240
2502001360 242
2502001370 242
2502001380 241
2502001400 243
2502001410 245
2502001430 243
2502001440 243
2502001620 236
2502001640 236
2502001670 238
2502001680 240
2502001690 240
2502001700 242
2502001710 242
2502001720 240
2502001730 242
2502001740 242
2502001850 237
2502001860 237
2502001870 237
2502001880 239
2502001890 239
2502001900 239
2502001910 241
2502001920 241
2502001930 241
2502001940 241
2502001950 243
2502001960 243
2502001970 243
2502001980 243
2502001990 245

2502002000 245
2502002310 240

257
2572000020 269

259
2598000040 163
2598000040 164
2598000050 163
2598000050 164
2598000060 164
2598000120 ... 104,105,171
2598000130 .....
104, 105, 171
2598000190 171
2598000240 105

290
2901000110 111
2901000110 113
2901000110 115
2901000240 109
2905000110 77,
79 81, 82, 83, 84, 86, 145
2909000300 137
2909002650 134
2909002660 134
2909002670 134
2909002680 134
2909002690 134
2909002700 134
2909002710 134
2909002720 134
2909002730 134
2909002740 134
2909002750 134
2909002760 134
2909002890 137
2909002900 137
2909002910 137
2909002920 137
2909002930 137
2909002940 137
2909002950 137
2909002960 137
2909002970 137
2909002980 137
2909002990 137
2909003010 137
2909003020 137
2909003030 137
2909003040 137
2909003050 137
2909003060 137
2909003070 137
2909003080 137
2909003090 137
2909003160 137
2909003170 137
2909003180 137
2909003180 137
2909003190 137
2909003200 137
2909003210 137
2909003220 137
2909003230 137
2909003240 137
2909003250 137
2909003260 137
2909003270 137
2909003280 137
2909003290 137
2909003300 137
2909003310 137
2909003320 137
2909003330 137
2909003340 137
2909003350 137
2909003390 137
2909003400 137
2909003410 137
2909003540 137

299
2995000020 100
2995000020 342
2995000030 342
2995000040 89,
90, 91, 92, 93, 94
2995000040 342
2995000050 342
2995000060 342
2995000070 342

402
4025000020 81

426
4260000060 178
4260000070 178

434
4349000010 157

439
4390000010 247
4392000020 247

443
4436000010 355
4436000020 355
4436000030 355
4436000040 355
4436000050 355

449
4495001270 212
4495001330 213

450
4501002790 219
4501003010 230
4501003180 222
4501003190 222
4501005010 233
4501005020 233
4501005030 233
4501005040 233
4501005050 233
4501005060 233
4501005070 233
4501005080 233
4501005090 233
4501006390 226
4501006400 226
4501006410 224
4501006420 224
4501006430 222
4501006440 222
4501006440 241
4501006470 243
4501006990 235
4501007060 226
4501007090 224
4501007120 222
4501007330 219
4501007340 219
4501007350 229
4501007600 233
4501007670 219
4501007730 231
4502000010 223
4502000020 223
4502000030 223
4502000040 223
4502001110 221
4502001210 221
4502001310 221
4502002110 221
4502002210 221
4502002310 221
4502002320 223
4502002330 223
4502002340 221
4502002370 220
4502002420 247
4502002430 223
4502002430 247
4502002440 223
4502002440 247
4502002470 220
4502002520 228
4502002530 228
4502002540 228
4502002550 247
4502002560 247
4502002770 229
4502002800 247
4502002810 247
4502002820 247
4502002840 247
4502002860 229
4502002870 247
4502002920 220
4502002930 220
4502002950 220
4502002960 220
4502002980 247
4502002990 247
4502003010 247
4502003020 247
4502003020 247
4502003030 247
4502003040 247
4502003200 225
4502003210 225
4502003220 224
4502003230 224
4502003280 221
4502003290 221
4502003300 221
4502003320 221
4502003330 221

457
4572000030 269

490
4901000010 73

491
4911000020 323
4911000040 325
4911000050 324
4911000060 325
4911000070 324
4911000080 323
4911000090 323
4911000130 324
4911000140 320
4911000150 320
4911000160 321
4911000170 322
4911000190 324
4911000200 325
4911000210 324
4911000220 325
4911000240 324
4911000270 324
4911000280 325
4911000290 324
4911000300 324
4911000310 323
4911001210 325
4911001510 322
4911001530 326
4911001540 326
4911001550 326
4911001560 326
4911001570 326
4911001580 325
4911001610 323
4911001640 324
4911001720 324
4911001740 324
4911001760 325
4911001770 323
4911001850 325
4911001860 325
4911001880 324
4911001890 325
4911001900 325
4911001930 324
4911001940 324
4911001950 325
4911001990 324
4911002010 324
4911002020 324
4911002040 325
4911002090 324
4911002100 324
4911002110 324
4911002120 325
4911002130 326
4911002140 326
4911002150 326
4911002160 326
4911002170 326
4911002180 326
4911002190 326
4911002200 326
4911002210 326
4911002220 326
4911002230 326
4911002240 330
4911002520 324
4911002530 324
4911002540 324
4911002550 324
4911002560 324
4911002570 324
4911002580 324
4911002590 324
4911002600 324
4911002610 324
4911002640 330
4911002650 333
4911002660 332
4911002670 332
4911002850 331
4911002900 .....68, 69
4911002900 .....76, 78
4911002910 .....68, 69
4911002910 .....76, 78
4911002960 337
4911002970 337
4911002980 337
4911002990 337
4911003020 336
4911003030 336
4911003040 336
4911003110 324
4911003120 325
4911003130 330
4911003150 332
4911003160 333
4911003310 .....68, 69
4911003310 .....76, 78
4911003360 324
4911003390 324
4911004180 320
4911004190 321
4911004200 321
4911004210 322
4911004220 322
4911004240 301
4911004250 301
4911004280 331
4911004290 310
4911004310 312
4911004320 312
4911004390 313
4911004400 325
4911004420 312
4911004560 301
4911004570 301
4911004590 302
4911004710 313
4911004720 313
4911004730 313
4911004740 313
4911004750 313
4911004760 313
4911004770 313
4911004780 313
4911004790 313
4911004800 313
4911004810 302
4911004820 302
4911004830 302
4911004840 309
4911004850 309
4911004860 309
4911004870 309
4911004880 309
4911004930 310
4911004980 310
4911005010 303
4911005020 310
4911005130 352
4911005140 352
4911005150 353
4911005160 353

499
4995000010 340
4995000030 341
4995000040 341
4995000050 341
4995000060 341
4995000070 341
4995000080 341
4995000090 341
4995000100 341
4995000110 341
4995000140 354
4995000150 354

591
5911000070 325
5911000100 .....68, 69
5911000100 .....76, 78
5911000100 78
5911000100 330
5911000110 331
5911000120 331
5911000130 331
5911000150 333
5911000220 337
5911000230 337
5911000240 336
5911000250 336

650
6501000040 232
6501000310 239
6501000320 239
6501000330 231
6501000370 231
6501000400 231

798
7981037218 109

A
ACORN LED....162
ACQUA....281
ADV/K....142
ADV/K UNI LED....141
AL UNI LED....88
ALD UNI LED....87
ALS.OPL UNI LED....175
ALS.PRS UNI LED....176
ANTARES LED....232
AOT UNI LED....89
AOT.OPL ECO LED....90
AQUARIUS....292
ARCTIC.OPL ECO LED....173
ARCTIC.OPL ECO LED TH....174
ARS/R UNI LED....83
ARS/S UNI LED....94
ATLAS LED....290
B
BARKHAN LED....71
BAT UNI LED....96
BELL/S LED....129
BELL/T LED....128
BH....148
BOX LED....233
C
CALYPSO LED....291
CD LED....99
COLIBRI DL LED....116
CONVERSION KIT LED....237
CONVERSION KIT TM....238
COOL....276
CRONUS LED....290
CUPOLA HBL LED....127
D
DAMIN LED....198
DISCUS....270
DISCUS S....269
DL POWER LED....118
DL POWER LED IP66....119
DL POWER LED MINI....117
DL SMALL LED....235
DL TURN LED....123
DOMINO LED....106
DOMINO LED....107
DR.OPL ECO LED....81
E
EAGLE LED....62
ECOFLOOD 2 LED....213
ECOPHON....85
EOS....279
F
FACTORY.OPL LED....163
FACTORY.PRS LED....164
FARO....278
FIORE....280
FLAME UNI LED....63
FLASH LED....292
FREGAT CROSSING LED....184
FREGAT FLOOD LED....212
FREGAT LED....183
FUSION LED....160
G
GRANDA LED....197
GRILIATO LED....84
GROUND R LED....203
GROUND VEER LED....204
H
HB LED....154
HB LED Ex....293
HB LED LOGISTIC....155
HECTOR LED....290
HELEN LED....164
HOOP....271
I
I-BRILL LED....225
INOX LED....168
INSEL LB/R LED....158
INSEL LB/S LED....159
INSEL LED Ex....291
J
JET/T LED....130
K
K LED....100
KAMPI LED....200
L
LB/S ECO LED....161
LB/S INOX LED Ex....293
LEADER LED....211
LEADER UM Ex....293
LED MALL ECO IP54....104
LED MALL LINE IP54....105
LINER/R DR LED....66
LINER/R LED 1200 CF....68
LINER/R LED TH....64
LINER/S DR LED....67
LINER/S LED 1200 CF....69
LINER/S LED TH....65
LITTLE WILLIE LED....186
LNK LED....108
LODESTAR LED....156
LODESTAR ECO LED....157
LODI LED....199
LYRA LED....229
LZ.OPL ECO LED....171
LZ.OPL ECO LED TH....172
M
MAGISTRAL LED....182
MARK LED....185
MARS LED....230
MATRIX/R LED....192
MATRIX/S LED....191
MIZAR LED....227
MOBILIGHT LED....219
MOTION OLED....264
N
NATURE OLED....265
NBL 60-62, 70-71....202
NBR 20 LED....194
NBR 42 LED....195
NBS 70 LED....210
NBU 80 LED....201
NTV 130-133....189
O
OD LED....102
OKKO....268
OKKO IP....282
OKKO P....266
OKKO S....267
OLYMPIC LED....97
OPL/R ECO LED 595 CF....78
OPL/R ECO LED....77
OPL/S ECO LED....92
OPTIMA ECO LED....74
ORION LED....290
OTR/R LED....70
OTX LED 595 CF....76
OTX LED....75
OWP ECO LED....144
OWP OPTIMA LED....143
OWP/R ECO LED....145
P
PARK LED....187
PILOT DL LED....120
PLANDATOR LED....177
POLARIS....291
PROFILE....274
PROFILE H....273
PROFILE L....272
PRS/R ECO LED....79
PRS/S ECO LED....93
PTF UNI LED....91
PTF/R UNI LED....82
R
RADO....277
RAMO....277
RB....239
REFLECT LED....60
REGO LED....112
RING LED....114
RIVAL LED....110
RKL LED....95
ROCKFON....86
ROUND BLADE LED....122
S
SAFARI DL LED....121
SIRAH LED....231
SLEDGE LED....163
SLICK LED....159
SLICK LED Ex....292
SLICK.PRS AGRO LED....161
SLICK.PRS ECO LED....160
SLIM CLEAN LED....146
SLIM LED....73
SNS LED....126
SOON....276
SPACE LED DREAM....61
SPLAY....280
SPORT LED....98
STANDARD LED....80
STAR LED....190
T
T 120....275
TELEMANDO....236
TERES LED....184
TETRO LED....234
TIDY/T LED....133
TILE/T LED....131
TITAN LED EX....291
TITAN LED....101
TRIPOD POWER LED....218
TS LED, TN LED....103
U
UFO DL LED....125
UFO/S DL LED....124
UM 1000....214
UM 2000....205
UM SPORT 1000 - 2000....216
UM SPORT 1000 - 2000 HR....217
V
VILLAGE LED....188
VIZART LED....226
W
WALLTER LED....193
WALLWASH LED....209
WALLWASH R LED....208
WASHLINE ECO LED....205
WASHLINE LED....206
WASHLINE MINI LED....207
WAVE ECO LED....72
Z
ZENITH LED....290
Аксессуары EMERGENCY....240
Аксессуары для шинопровода....137
ДЕНТАЛ....147
Кабельные вводы, муфты и клапаны....297
Коммутационное оборудование....295
Металлическая лента для крепления SCREED....356
Металлорукав для прокладки кабеля DEFENCE....357
Посты управления....296
Спектрометры....352
Шинопровод....134

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

Учебный центр компании «Световые Технологии» - это всегда актуальные темы и новые тренды в светотехнической отрасли. Аккумулируя многолетний опыт в области производства светотехнического оборудования и проектирования систем освещения, мы формируем уникальную базу знаний, объединяющую решения для различных сегментов светотехники. На базе Учебного центра компании регулярно проводятся тематические мероприятия: семинары, вебинары, лекции и мастер-классы. Учебные программы ориентированы на специалистов широкого профиля: проектировщиков, инженеров, менеджеров проектов, архитекторов и дизайнеров. Преподаватели - ведущие специалисты нашей компании с большим опытом работы в светотехнической отрасли.

Открытые мероприятия учебного центра:

Семинар DIALux и основы светодизайна
Компания «Световые Технологии» является авторизованным партнёром немецкого института прикладной светотехники DIAL GmbH. Преподаватели проходят ежегодную стажировку в DIAL GmbH, перенимая лучшие мировые практики светотехнического проектирования. Данный семинар полезен для проектировщиков, инженеров, архитекторов и дизайнеров. Каждому участнику семинара выдаётся сертификат международного образца от компании «Световые Технологии» и DIAL GmbH.

Семинары по продукции
На базе Учебного центра компании «Световые Технологии» регулярно проводятся открытые семинары по продукции. Посетив семинары Вы сможете получить актуальную информацию о продуктовом ассортименте компании «Световые Технологии» из первых уст разработчиков, изучить образцы световых приборов, узнать о последних тенденциях в области светотехнического проектирования.

Вебинары
Вебинары – это эффективный и удобный способ коммуникации, позволяющий обмениваться информацией с широкой аудиторией, не прерывая рабочего процесса. Учебный центр компании «Световые Технологии» регулярно проводит вебинары с участием ведущих специалистов компании и привлечением внешних экспертов. Мы освещаем наиболее актуальные темы, касающиеся современных световых решений и тенденций, рассказываем об инновационных разработках компании. В зависимости от темы вебинары могут быть полезны проектировщикам систем освещения, инженерам, менеджерам проектов, архитекторам и дизайнерам.

Приглашаем Вас принять участие в наших обучающих мероприятиях и желаем успехов в профессиональном развитии!

Мы непрерывно работаем над совершенствованием технических характеристик нашей продукции. Именно поэтому некоторые представленные в каталоге данные со временем могут быть изменены. Пожалуйста, уточняйте актуальную информацию о продукции на сайте компании **www.LTcompany.com**

Световые Технологии

☎ 8 (800) 333 23 77

Телефон горячей линии (звонки по России бесплатно)

Офисы и производство в России:
ООО «МГК «Световые Технологии»
127273, Россия, г. Москва,
ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 7
Т +7 (495) 995 55 95
info@msk.LTcompany.com

Рязанский филиал
ООО «МГК «Световые Технологии»
390010, Россия, г. Рязань,
ул. Магистральная, д. 10а
Т +7 (495) 995 55 95
info@rzn.LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии»
Санкт-Петербург (Северо-Западный
Федеральный округ РФ)
195112, Россия, г. Санкт-Петербург,
пл. Карла Фаберже, 8, офис 321
Т +7 (812) 493 38 10
spb@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Краснодар
(Южный Федеральный округ РФ)
350049, Россия, г. Краснодар,
ул. Уральская, 75/1, офис 308, Деловой центр AVM
Т +7 (861) 212 65 88
krasnodar@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Ростов-на-Дону
(Южный Федеральный округ РФ)
344016, Россия, г. Ростов-на-Дону,
ул. Буровая, 46
Т +7 (863) 201 70 45
rnd@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Казань
(Приволжский Федеральный округ РФ)
420133, Россия, г. Казань,
ул. Гаврилова, 1, офис 315
Т +7 (843) 515 32 57
kazan@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Самара
(Приволжский Федеральный округ РФ)
443090, Россия, г. Самара,
ул. Советской Армии, д. 180, стр. 3, комната 811
Т +7 (846) 331 30 05
samara@LTcompany.com

Подразделение ООО «МГК «Световые Технологии»
Новосибирск (Сибирский Федеральный округ РФ)
630073, Россия, г. Новосибирск,
Пр-т Карла Маркса, 57, офис 708
Т +7 (383) 363 58 48
novosibirsk@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Красноярск
(Сибирский Федеральный округ РФ)
660135, Россия, г. Красноярск,
ул. Молокова, 37а, офис 406
Т +7 (391) 257 30 25
krasnoyarsk@LTcompany.com

Подразделение
ООО «МГК «Световые Технологии» Екатеринбург
(Уральский Федеральный округ РФ)
620100, Россия г. Екатеринбург,
ул. Сибирский тракт д. 12, офис 309
Т +7 (343) 311 65 02
ekaterinburg@LTcompany.com

Подразделение ООО «МГК «Световые Технологии»
Воронеж (Центральный Федеральный округ РФ)
394026, Россия, г. Воронеж,
ул. Дружинников, д. 5 б, помещение № 9
Т +7 (930) 400 25 67
R.Degtyarev@LTcompany.com

Офисы в Республике Казахстан:
ТОО «Световые Технологии Казахстан»
010000, Казахстан, г. Астана,
ул. Бейбитшилик, 14, офис 905, 906
Т +7 (717) 279 76 40
astana@LTcompany.com

Представительство
ТОО «Световые Технологии»
в Республике Казахстан
050059, Казахстан, г. Алматы,
пр-т Аль Фараби, 13, пав. 2В, офис А44
Т +7 (727) 311 11 49
almaty@LTcompany.com

Представитель
ООО «МГК «Световые Технологии»
в Республике Беларусь
Т +375 (25) 545 67 25
A.Gubeyko@LTcompany.com

Офисы и производство в Украине:
Подразделение ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА» Киев
02090, Украина, г. Киев,
ул. Владимира Сосюры, 6
Т +38 (044) 585 47 88
info@kiev.LTcompany.com

ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА»
(Производство) 07100, Украина, Киевская область,
г. Славутич, пр-т Энтузиастов, 8
Т +38 (044) 585 47 88
info@slv.LTcompany.com

Региональный представитель
ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА»
Львов
Т +38 (067) 233 68 13
lviv@LTcompany.com

Региональный представитель
ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА»
Одесса
Т +38 (067) 467 87 10
odessa@LTcompany.com

Региональный представитель
ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА»
Днепр
Т +38 (067) 467 87 13
dnepr@LTcompany.com

Региональный представитель
ООО «КОМПАНИЯ «ВИТАВА»
Киев
Т +38 (067) 404 42 66
kyiv@LTcompany.com

Офис в Германии:
Lighting Technologies Europe GmbH
Fraunhoferstrasse 7, 85737 Ismaning, Germany
Т +49 (0) 89 550 59 8611
eu.sales@LTcompany.com

Производство в Испании:
Lighting Technologies TRQ, S.L.
Avda. Pio XII, 38, 12500 Vinaros, Spain
Т +34 (964) 404 024
info@trqsl.com
www.trqsl.com

Офис и производство в Индии:
MC Junction, No. 201, 3rd Main, Kasturi Nagar, Bangalore, 560043, India
Т +91 (991) 638 03 99
india@LTcompany.com

Производство в Индии:
#40, Road No. 3, 1st Phase, Bangalore, 560105, India
india@LTcompany.com

Каталог отпечатан типографией
АЛЬФА-ДИЗАЙН

www.LTcompany.com