«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Световые Технологии

'16

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ «СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Наши награды

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

Информация, содержащаяся в настоящем каталоге №2016-1К, действительна на момент печати настоящего тиража каталога.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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. 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

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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. Мы приглашаем Вас присоединиться к нашему Клубу и воспользоваться всеми преимуществами членства:

Регулярные новостные рассылки
Став членом Клуба, Вы получите первоочередное право узнавать обо всех новинках в продуктовой линейке компании, специальных акциях и предложениях, а также конкурсах с ценными призами. Вы будете первыми получать наши электронные и печатные каталоги.

Выгодные предложения и привилегии
Специально для членов Клуба предлагается бесплатное участие в конференциях, форумах и семинарах, в рамках которых мы делимся нашим опытом и знаниями, накопленными за 15 лет работы компании.

Обмен знаниями
Вступив в Клуб, Вы откроете для себя доступ к аналитическим отчетам, разработанным специалистами компании, сравнительным характеристикам товаров различных торговых марок и другой полезной информации.

Профессиональные консультации
К Вашим услугам профессиональные консультации наших специалистов по всем вопросам в сфере компетенции компании.

Личный кабинет
Для зарегистрированных пользователей открыт доступ к дополнительным функциям, таким как специальный контент, нормативная документация, отчеты, техническая поддержка, удобные инструменты для работы с продукцией.

Присоединяйтесь к Профессиональному Клубу Партнеров компании «Световые Технологии»!

Подробнее на www.LTcompany.com

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.

Продукция по праву конкурирует по качеству, а зачастую и превосходит лучшие европейские аналоги, что является результатом существенных инвестиций в развитие производства и внедрение инноваций.

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, Метрополитене Москвы и Казани и других. Компания является членом российской профессиональной ассоциации НП ПСС (Некоммерческое Партнерство Производителей Светодиодов и Систем на их основе). В качестве члена Ассоциации мы содействуем проводимой НП ПСС совместно с министерствами и ведомствами работе по различным программам, направленным на развитие светотехнической отрасли.

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.

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

Наши специалисты проходят ежегодную практику в офисе DIAL GmbH, что позволяет получать самую актуальную информацию о продукте и использовать ее при проведении обучающих семинаров. В сотрудничестве с DIAL GmbH разработан специализированный премиум plug-in, который содержит в себе около 3000 модификаций светильников для применения в светотехнических проектах.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Качество

- это наша ответственность

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».

Мы разработали собственный строгий стандарт для производимой продукции

SUN (Sustainable Usability Norm) подразумевает соответствие 20 критериям, для каждого из которых установлены строгие значения, выше чем существующие на рынке ГОСТы и нормативы. Светильники, соответствующие стандарту SUN, обозначены на страницах каталога значком «солнца».

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.

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:

- «Умное облако». Разработана (совместно с компанией Deus) уникальная беспроводная система управления освещением
- 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

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Условные обозначения

IP20 IP65 IP43/IP20 IP54/IP20	степень защиты светильника
T 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 эффективности
	нормы FAA (Федеральная администрация по авиации)
	нормы ИКАО (Международная организация гражданской авиации)
ЕАС	обозначение соответствия требованиям регламента Таможенного союза
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
ME6	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

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.

Условные обозначения

T5 G5	трубчатая люминесцентная лампа ∅16 мм
T8 G13	трубчатая люминесцентная лампа ∅26 мм
2G11 G23 G24d G24q	компактная люминесцентная лампа
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
-	использование в помещениях при отрицательных температурах
+	использование в помещениях при температуре до +60°C

IK08 IK10	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

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Условные обозначения

промышленные предприятия	освещение дорог категории А
архитектурная и локальная подсветка фасадов	освещение дорог категории В
автостоянки	освещение дорог категории С
стадионы	тоннели
спортивные площадки	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	товар поставляется в розничной упаковке

Используемые сокращения

HF	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат, например, ARS/R 158 **HF**
HFR	В светильнике используется регулируемый электронный пускорегулирующий аппарат, работающий по протоколу 1-10В, например, ARS/R 158 **HFR**
HFD	В светильнике используется регулируемый электронный пускорегулирующий аппарат, работающий по протоколу DALI, например, ARS/R 158 **HFD**
AC/DC	В светильнике используется электронный пускорегулирующий аппарат с возможностью работы от сети переменного и постоянного тока, например, OPL/S 236 HF **AC/DC**
кл. защ. II	Светильник выполнен с повышенной защитой от поражения электрическим током, например, ARCTIC 128 (PC/SMC) с метал. клипс, **кл. защ. II**
ES1	В светильнике с газоразрядными источниками света установлен блок аварийного питания, например, OPL/R 418 /595/ HFR **ES1**
EM	В светильнике с LED источниками света установлен блок аварийного питания, например, OPL/R LED 595 **EM** 4000K
HT	Светильник для использования в помещениях с температурой окружающей среды до +60°C, например, ARCTIC 158 (PC/SMC) **HT** HF
CD 20	Светильник для использования в помещениях с температурой окружающей среды до -20°C, например, ARCTIC 236 (PC/SMC) **CD20** с лампой (комплект)
CD 30	Светильник для использования в помещениях с температурой окружающей среды до -30°C, например, ARCTIC 236 (PC/SMC) **CD30** с лампой (комплект)
VBR	Светильник виброзащищенный, например, ARCTIC 236 (PC/SMC) HF **VBR**
с фильтром/пыл.	В светильнике установлен пылевой фильтр, например, HBT 250 **с фильтром/пыл.**, IP65 (комплект)
с фильтром/хим.	В светильнике установлен химический фильтр, например, HBT 400 H **с фильтром/хим.**, IP65 (комплект)
с метал. клипс.	В светильнике установлены защелки из нержавеющей стали, например, ARCTIC 118 (PC/SMC) **с метал. клипс.**

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

SAN/SMC	Светильник изготовлен из полимерных материалов, рассеиватель SAN, корпус SMC – полиэстер, усиленный стекловолокном, например, ARCTIC 118 **(SAN/SMC)**
PC/SMC	Светильник изготовлен из полимерных материалов, рассеиватель PC – поликарбонат, корпус SMC – полиэстер, усиленный стекловолокном, например, ARCTIC 135 (**PC/SMC**)
M	В светильнике с LED источниками света применяется матовый рассеиватель из поликарбоната (PC) или стекла, например, ARCTIC **M** LED 1200
C	В светильнике с LED источниками света применяется прозрачный рассеиватель из поликарбоната (PC) или стекла, например, LB/R **C** LED
TH	Светодиодный светильник производится в тонком корпусе, например, ARCTIC LED 1200 **TH**
с маг.пров.	Светильник с магистральной проводкой, например, LNB 154 корпус /**с маг. пров.**/
со сквозной проводкой	Светильник со сквозной проводкой, например, ARCTIC 135 (PC/SMC) **со сквозной проводкой**
118..680	Количество и мощность источников света, применяемых в светильнике, например, ARS/R **418 /595/** металлик
300..1500×300..600	Длина и ширина корпуса светодиодного светильника, например, OPL/R ECO LED 1200×600 5000K
GRILIATO, ECOPHON, ROCKFON	Особый тип потолков, в которых применяется данный светильник, например, OPL/R ECO LED 1200 **ROCKFON** 4000K
LED	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, например, ARCTIC M **LED** 1200
LED TUBE	В светильнике установлены полупроводниковые источники света в классическом форм-факторе трубчатых ламп, например, ARCTIC C **LED TUBE** 1200
UNI	В светильнике установлены полупроводниковые источники света, выполненные по принципу универсальных модулей, например, OPL/R LED UNI 595 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

Используемые сокращения

3000K, 6000K	Цветовая температура источников света, применяемых в светодиодном светильнике, например, BASE LED 595 **5000K**
M	В светильнике установлена ртутная лампа типа ДРЛ (Дуговая Ртутная Лампа), например, NTV 110 **M**125
H	В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (Дуговая Ртутная лампа с излучающими добавками), например, NTV 110 **H**70
HR	В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь RX7s), например, FHG/T **HR**70 S D24
G	В светильнике установлена галогенная рефлекторная лампа накаливания (цоколь G53), например, FHG/T **G**100 S D24
HG	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G12), например, FHG/T **HG**70 S D24
HC	В светильнике установлена металлогалогенная рефлекторная лампа (цоколь GX8.5), например, FHG/T **HC**70 S D24
PA	В светильнике установлена галогенная рефлекторная лампа накаливания (цоколь PAR30), например, FHG/T **PA**35 S D24
HM	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G8.5), например, FHG/T **HM**70 S D24
HS	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь GU6.5), например, FHG/T **HS**35 S D24
HJ	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь PGJ5), например, FHG/T **HJ**70 S D24
RX	В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь RX7S), например, FHG/T **RX**70 S D24
F	В светильнике установлена компактная люминесцентная лампа, например, NSD 20 **F**123
E	В светильнике установлена лампа накаливания, например, NSP 13 **E**100
мат.	В светильнике отражатель изготовлен из матового (не зеркального) алюминия, например, PRBLUX/R 218 **мат.**

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Используемые сокращения

металлик	В светильнике корпус окрашен краской цвета металлик, например, ARS/R 418 /595/ **металлик**
D	В светильнике используется опаловый рассеиватель, например, CORRIDO **D** 128
L	В светильнике используется зеркальная бипараболическая решетка из алюминия марки MIRO, например, CORRIDO **L** 128
тип+R	Светильники для установки в линию, например, CORRIDO D**R** 135
CS	Стартовый элемент в осветительной системе, например, CORRIDO **CS** 135 HFD
CE	Основной элемент в осветительной системе, например, CORRIDO **CE** 154
CC	Угловой элемент в осветительной системе, соединяющий два светильника под углом 90°, например, LINER/R **CC** 214
CW	Угловой элемент в осветительной системе, позволяющий осуществлять переход с потолка на стену, например, LINER/R **CW** 214
/W	Настенный светильник, например, FLEX/**W** 114 HF
/R	Светильник, встраиваемый в потолки, например, ARS/**R** 218 HF
/S	Накладной светильник, устанавливаемый на опорную поверхность, например, ARS/**S** 218 HF
D24	Угол наклона рефлектора в градусах (°), например, CAMERA FHN HG70 S **D24**
S	Цвет корпуса – металлик, например, CAMERA FHN HG70 **S** D24
W	Цвет корпуса – белый, например, CAMERA FHN HG70 **W** D45
B	Цвет корпуса – черный, например, CAMERA FHN HG70 **B** D10
UMS	Симметричный отражатель, например, LEADER **UMS** HG 35
UMC	Круглосимметричный отражатель, например, LEADER **UMC** HG 35
UMA	Асимметричный отражатель, например, LEADER **UMA** 70

Гарантийные обязательства

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».

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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

EMERGENCY

Аварийное освещение

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

ALTAIR LED
стр. 381

I-BRILL LED
стр. 382

VIZART LED
стр. 383

MIZAR LED
стр. 384

LYRA LED
стр. 385

LYRA
стр. 386

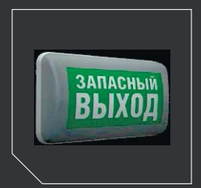
URAN
стр. 387

URAN LED
стр. 388

ANTARES
стр. 389

ANTARES LED
стр. 390

MARS
стр. 391



MARS LED
стр. 392

DL SMALL LED
стр. 377

TETRO
стр. 378

TETRO LED
стр. 379

BOX LED
стр. 380

LUNA
стр. 393

SIRAH LED
стр. 394

RB
стр. 395

Аксессуары
стр. 396-397

Пиктограммы
стр.398-407

AUTOTEST
стр. 408-409

TELEMANDO
стр. 410

CONVERSION KIT LED
стр. 411

Бокс CONVERSION KIT LED
стр. 412

CONVERSION KIT
стр. 413

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Структура кодирования наименований светильников

I	II	III	IV		V	VI	VII
LYRA	42	2	1	–	4	LED	AT

I. Наименование серии светильника

II. Степень защиты от воздействия окружающей среды (IP)

III. Тип светильника:
1 – светильник непостоянного действия
2 – светильник постоянного действия
3 – комбинированный светильник
0 – светильник централизованного электропитания

IV. Время работы в аварийном режиме:
1 – 1 час
3 – 3 часа
0 – для светильников централизованного электропитания

V. Мощность:
– Мощность источника света в аварийном режиме – для линейных, компактных люминесцентных ламп и ламп накаливания
– (i) – увеличенный световой поток
– Потребляемая мощность светильника со светодиодным источником света
– (-i) – сниженный световой поток

VI. LED – принадлежность к светодиодному источнику света

VII. AT – функция автотеста

Выбор светильника аварийного освещения

Выбор светильника аварийного освещения

Источник света	Вид светильника	Тип светильника	С одно-, двухсторонним рассеивателем					С четырех-сторонним рассеивателем
			IP 20	IP 22	IP 40	IP 42	IP 65	IP 40
Люминесцентный	Светильник аварийного освещения*	Автономный постоянного действия		MARS		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN	
		Автономный непостоянного действия	SIRAH LED	MARS, LUNA		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN	
		Автономный комбинированный		MARS		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN	
		Централизованного электропитания		MARS		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN	
	Световой указатель	Постоянного действия						TETRO
		Централизованного электропитания						TETRO
Светодиодный	Светильник аварийного освещения*	Автономный постоянного действия	DL SMALL	MARS		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN, BL	
		Централизованного электропитания	DL SMALL	MARS		LYRA, ANTARES	LYRA, URAN, BL	
		Автономный непостоянного действия	SIRAH LED	MARS			URAN	
	Световой указатель	Постоянного действия	ALTAIR, VIZART, BOX		I-BRILL, MIZAR, VIZART			TETRO
		Централизованного электропитания	BOX, ALTAIR		I-BRILL, MIZAR, VIZART			TETRO

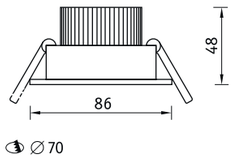
* светильники аварийного освещения могут также использоваться как световые указатели при применении соответствующих пиктограмм (стр. 398-407)

Вид монтажа	Способ монтажа	Серия светильника	Возможность применения аксессуаров (комплектация отдельно)
Настенный	Накладной фронтальный	VIZART, BOX, MIZAR, LYRA, ANTARES, URAN, MARS, I-BRILL	–
		LUNA	Бокс ST 24 (IP 65)
	Накладной боковой («флажком»)	MIZAR	–
	Встраиваемый	VIZART, I-BRILL, MIZAR	Кронштейн ST 37, декоративная рамка ST 36
		ANTARES	Клипсы ST 21, декоративная рамка ST 26
		MARS	Клипсы ST 21
		LUNA	Бокс ST 22, декоративная рамка ST 23
Потолочный	Накладной	TETRO, MIZAR, LYRA	–
		ANTARES	Двухсторонний рассеиватель ST 27
		URAN	Двухсторонний рассеиватель ST 35
		MARS	Двухсторонний рассеиватель ST 25
		LUNA	Бокс ST 24 (IP 65)
	На гибком подвесе	MIZAR	Подвес ST 50
	На жестком подвесе	TETRO	Подвес ST 53
		MIZAR	Подвес ST 52
	Встраиваемый	DL SMALL	–
		ANTARES	Клипсы ST 21, двухсторонний рассеиватель ST 27, декоративная рамка ST 26
		MIZAR	Декоративная рамка ST 36
		MARS	Клипсы ST 21, двухсторонний рассеиватель ST 25
		LUNA	Бокс ST 22, декоративная рамка ST 23

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пример занесения продукции аварийного освещения ТМ «Световые Технологии» в спецификацию

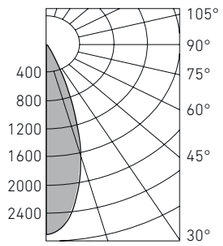
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0	**Светильники аварийные и эвакуационные знаки**							
1.10	Светильник для аварийного освещения комбинированного типа, со встроенным Ni-Cd аккумулятором на 3 часа, с линейными люминесцентными лампами 2×8 Вт, световой поток в аварийном режиме не менее 140 Лм, корпус и рассеиватель из поликарбоната, II класс защиты, IP65, ~220В, ЭПРА	URAN 6533-8		TRQ	шт.	50	1,3	
1.11	Знак эвакуации «Выход» (дистанция распознавания не менее 25 м)	ПЭУ 010 (130×260)		TRQ	шт.	50		
2.0	**Централизованная система аварийного освещения**							
2.1	Централизованная система аварийного освещения DIALOG (1,62 кВт/1ч; 0,72 кВт/3ч) 20 групп свободной конфигурации, IP20, УХЛ4, 1800×850×600, графическая панель, TCP-IP интерфейс	DIALOG		Световые Технологии	шт.	1	600	
2.2	Световой эвакуационный знак централизованного типа, двухсторонний, на LED источнике света, корпус из поликарбоната, рассеиватель из ПММА, II класс защиты, IP40, ≈220В, ЭПРА	MIZAR 4023-4 LED S		TRQ	шт.	300	1,1	
2.3	Знак эвакуации «Указательная стрелка» (дистанция распознавания не менее 25 м)	ПЭУ 003 (335×165)		TRQ	шт.	200		
2.4	Штанга	ST 52		TRQ	шт.	200		
2.5	Знак эвакуации «Выход» (дистанция распознавания не менее 25 м)	ПЭУ 010 (335×165)		TRQ	шт.	100		
2.6	Декоративная рамка (для встраиваемого монтажа)	ST 36		TRQ	шт.	50		



О продукте

Светильники DL SMALL LED идеально подходят для подсветки путей эвакуации (коридоры, холлы, лестничные клетки) в аварийной ситуации. Блок аварийного питания светильника срабатывает при аварийном отключении электроэнергии.

DL SMALL



Установка

Устанавливаются в потолок.

Конструкция

Корпус светильника изготовлен из металла, покрытого порошковой краской в двух цветах (WH — белый, SL — серебро). На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 404). Блок аварийного питания входит в комплект поставки.

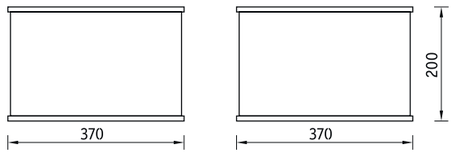
Оптическая часть

Поворотный рассеиватель светильника изготовлен из трудногорючего полимера.

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
DL SMALL 2000-5 LED WH	205	4,8	--	0,9	LED	4502002860	--
DL SMALL 2021-5 LED WH	205	5,56	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501007350	--
DL SMALL 2023-5 LED WH	205	6,34	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4502002770	--

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

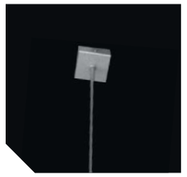


О продукте
За счет своих габаритов дистанция распознавания светильника TETRO достигает 40 м. Оптимальное решение для установки в длинных проходах складов, производственных цехах, аэропортах и в крупных торговых центрах.

Установка
Устанавливается на потолок (непосредственно или на подвес) или на стену (с помощью кронштейна ST-55) (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из стали, покрытой порошковой краской белого цвета. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Четырехсторонний рассеиватель светильника изготовлен из ПММА. Пиктограммы комплектуются отдельно. Дистанция распознавания 40 м.
Лампа (КЛЛ) не входит в комплект поставки.



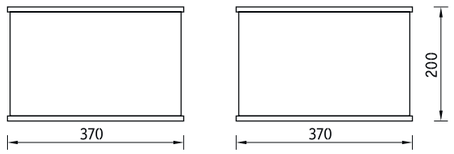
ST 53 – жесткий подвес. Потолочное крепление на штангу длиной 0,3 м, 0,5 м, 1,0 м, 1,5 м.

ST-55 – кронштейн для крепления на вертикальную поверхность (код заказа - 2501002910)

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
TETRO 4021-26	--	26,7	RB 6,0 V 1,6 A*h	5,0	ЛЛ (G5)	4501007130	40

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+50 | GX24 q3 | УХЛ4



О продукте
За счет своих габаритов дистанция распознавания светильника TETRO LED достигает 40 м. Оптимальное решение для установки в длинных проходах складов, производственных цехах, аэропортах и в крупных торговых центрах.

Установка
Устанавливается на потолок (непосредственно или на подвес) или на стену (с помощью кронштейна ST-55) (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из стали, покрытой порошковой краской белого цвета. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Четырехсторонний рассеиватель светильника изготовлен из ПММА. Пиктограммы комплектуются отдельно. Дистанция распознавания 30 м.

ST 53 – жесткий подвес. Потолочное крепление на штангу длиной 0,3 м, 0,5 м, 1,0 м, 1,5 м.

ST-55 – кронштейн для крепления на вертикальную поверхность (код заказа - 2501002910)

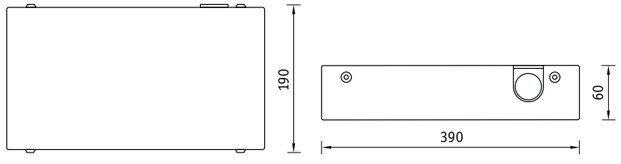
Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
TETRO 4000-14 LED**	--	14	--	5,2	LED	4502003360	40
TETRO 4000-5 LED	--	4,9	--	5,0	LED	4502002540	40
TETRO 4021-14 LED**	--	14		6,5	LED	4502003340	40
TETRO 4021-6 LED	--	5,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	6,1	LED	4502002520	40
TETRO 4023-14 LED**	--	14		6,5	LED	4502003350	40
TETRO 4023-6 LED	--	5,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	6,2	LED	4502002530	40

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.
** яркость светильника более 200 cd/m²

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+50 | LED | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

BOX 2021-5 LED S



О продукте
Конструкция аварийного светильника BOX позволяет использовать его не только как световой указатель путей эвакуации, но и как светильник для освещения путей эвакуации. Светильник подходит для применения в торговых и бизнес-центрах, аэропортах и вокзалах.

Установка
Устанавливаются на стену.

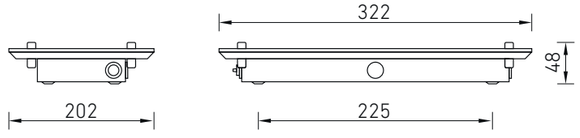
Конструкция
Корпус светильника изготовлен из листовой стали, покрытой порошковой краской белого цвета.
На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника.
Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из ПВХ.
Распределение светового потока осуществляется также в нижнюю часть корпуса, что обеспечивает возможность применения светильника для освещения путей аварийной эвакуации. Пиктограммы комплектуются отдельно. Дистанция распознавания 37 м.

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
BOX 2021-5 LED S	120	5	RB 6,0 V 0,8 A*h	0,9	LED	1392000010	37
BOX 2023-5 LED S	120	5,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,0	LED	1392000020	37

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP 20 | EMC | Ta(°C) +1/+50 | LED | УХЛ4



О продукте
Светильник проработан до мелочей как с технической, так и с дизайнерской точек зрения. Обеспечит не только безопасную эвакуацию в аварийной ситуации, но и будет являться декоративным элементом в интерьере офисного здания, торгового центра, фитнес-клуба.

Установка
Устанавливаются на стену или встраиваются в стену с помощью кронштейнов. Аксессуар ST 37 комплектуется отдельно (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из алюминия. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника.
Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

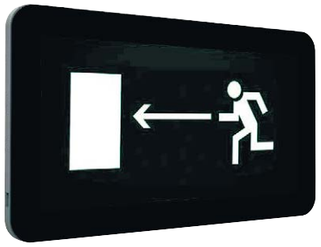
Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из трудногорючего полимера. Для удобства монтажа пиктограмм съемная часть рассеивателя закреплена металлическими винтами. Пиктограммы комплектуются отдельно. Дистанция распознавания 25 м.

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
ALTAIR 4021-4 LED	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501007590	25
ALTAIR 4023-5 LED	--	4,3	RB 6,0 V 1,2 A*h	1,0	LED	4502002720	25

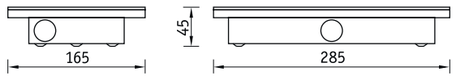
* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



I-BRILL 4021-6 LED BL



О продукте
Дизайнерский вариант аварийного светильника, выполненный в форме популярного гаджета. Изысканный стиль сочетается с функциональностью – установка и смена пиктограмм выполняется без использования инструментов. Разработан для применения в бизнес-центрах А-класса.

Установка
Устанавливаются на стену или встраиваются в стену с помощью кронштейнов. Аксессуар ST 37 комплектуется отдельно (стр. 397).

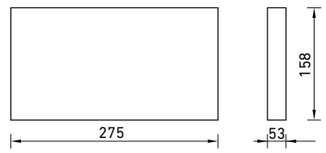
Конструкция
Корпус светильника изготовлен из алюминия. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из полимера в декоративной рамке двух цветов (WH – белый, BL – черный).
Рамка светильника выполнена на магнитах для удобства монтажа пиктограмм. Дистанция распознавания 25 м. Пиктограммы комплектуются отдельно (стр. 398-407).

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
I-BRILL 4000-6 LED BL	--	3,36	--	0,9	LED	4501007670	25
I-BRILL 4021-6 LED BL	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501007330	25
I-BRILL 4021-6 LED WH	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501007340	25
I-BRILL 4023-6 LED BL	--	4,3	RB 6,0 V 1,2 A*h	1,0	LED	4502002790	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | УХЛ4



О продукте
Аварийный светильник для премиальных проектов. Утонченный дизайн и функциональность достигается за счет применения технологии торцевой засветки.

Облегченный монтаж пиктограмм

Установка
Устанавливаются на стену или встраиваются в стену с помощью кронштейнов. Аксессуар ST 37 комплектуется отдельно (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из алюминия. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из полимера в алюминиевой рамке двух цветов (SL - серебро, WH - белый). Пиктограммы комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 25 м.

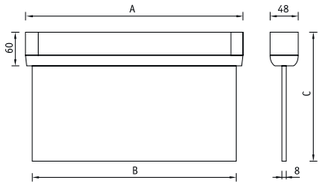
Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
VIZART 4000-5 LED SL	--	3,36	--	0,9	LED	4502002930	25
VIZART 4000-5 LED WH	--	3,36	--	0,9	LED	4502002920	25
VIZART 4021-5 LED SL	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4502002370	25
VIZART 4021-5 LED WH	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4502002470	25
VIZART 4023-5 LED SL	--	4,3	RB 6,0 V 1,2 A*h	1,0	LED	4502002950	25
VIZART 4023-5 LED WH	--	4,3	RB 6,0 V 1,2 A*h	1,0	LED	4502002960	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

ST 36. Рамка MIZAR SP/SPS/SI



О продукте

Универсальное решение в сегменте световых указателей - светильник MIZAR, может быть закреплен как на опорной поверхности стены или потолка, так и подвешен на гибких либо жестких подвесах различной длины (поставляются отдельно).

Установка

Устанавливаются на стену (боковая или фронтальная установка), на поверхность потолка (непосредственно или на подвесах) или встраиваются в потолок с рамкой ST 36. Аксессуары (ST 50, ST 52, ST 36) комплектуются отдельно (стр. 397). Крепежные элементы для боковой, фронтальной и потолочной установки идут в комплекте.

Конструкция

Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть

Двухсторонний рассеиватель светильника изготовлен из ПММА. Пиктограммы комплектуются отдельно. Дистанция распознавания: S – 33 м, SP – 25 м, SI – 40 м, SPS – 10 м.

	A	B	C
S	366	342	233
SP	271	248	194
SPS	271	248	117
SI	271	248	270

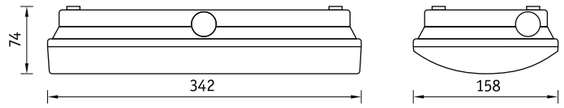
Потолочное крепление на цепь (гибкий подвес ST 50)

Потолочное крепление на штангу (жесткий подвес ST 52)

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
MIZAR 4000-3 LED SI	--	2,05	--	1,3	LED	4502002310	40
MIZAR 4000-3 LED SP	--	2,05	--	1,1	LED	4502002210	25
MIZAR 4000-4 LED S	--	2,58	--	1,5	LED	4502002110	33
MIZAR 4000-5 LED SI**	--	3,6	--	1,3	LED	4502003330	40
MIZAR 4000-5 LED SP**	--	3,6	--	1,1	LED	4502003320	25
MIZAR 4000-6 LED S**	--	4,3	--	1,5	LED	4502003310	33
MIZAR 4023-3 LED SI	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,4	LED	4502001310	40
MIZAR 4023-3 LED SP	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,3	LED	4502001210	25
MIZAR 4023-4 LED S	--	4,95	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,6	LED	4502001110	33
MIZAR 4023-4 LED SPS	--	4,1	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,7	LED	4502002340	10
MIZAR 4023-5 LED SI**	--	4,38	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,3	LED	4502003300	40
MIZAR 4023-5 LED SP**	--	4,38	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,2	LED	4502003290	25
MIZAR 4023-6 LED S**	--	5	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,6	LED	4502003280	33

* - световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.
** - светильники с яркостью более 200 кд/м2.

230 В | IP40 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | УХЛ4



О продукте

Легкий и надежный световой указатель с декоративной рамкой из алюминия – универсальное решение с дистанцией распознавания 30 м. Модификации светильника IP65 централизованного действия работают в условиях низких температур, до -30°С (автомобильные парковки).

Установка

Устанавливаются на стену/потолок.

Конструкция

Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть

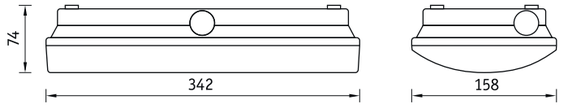
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 31 м. Светодиодная лампа входит в комплект поставки.

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
LYRA 4200-4 LED	220	3,6	--	1,0	LED	4502002320	31
LYRA 4221-4 LED	202	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,1	LED	4502000020	31
LYRA 4221-4 LED AT	202	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,1	LED	4502002430	31
LYRA 4223-4 LED	166	3,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,3	LED	4502000030	31
LYRA 6500-4 LED	220	3,6	--	1,0	LED	4502002330	31
LYRA 6521-4 LED	202	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,1	LED	4502000010	31
LYRA 6521-4 LED AT	202	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,1	LED	4502002440	31
LYRA 6523-4 LED	166	3,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,3	LED	4502000040	31

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP42 | IP65 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | T5 G5 | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



О продукте
Легкий и надежный световой указатель с декоративной рамкой из алюминия – универсальное решение с дистанцией распознавания 30 м. Модификации светильника IP65 централизованного действия работают в условиях низких температур, до -30°С (автомобильные парковки).

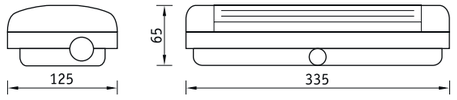
Установка
Устанавливаются на стену/потолок.

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 31 м. Лампа входит в комплект поставки.

Наименование	Масса, кг	Время работы в аварийном режиме, ч	Световой поток в аварийном режиме, лм	Батарея Ni-Cd	Источники света		Артикул
					Рабочие	Аварийные	
LYRA 4211-8	1,1	1	103	2,4 В 1,5А*ч	–	8 Вт (G5)	4501006010
LYRA 4213-8	1,3	3	140	3,6 В 4,0А*ч	–	8 Вт (G5)	4501006020
LYRA 4221-11	1,1	1	–	–	11 Вт (2G7)	11 Вт (2G7)	4501007160
LYRA 4211-11	1,3	1	338	6,0 В 1,5А*ч	–	11 Вт (2G7)	4501006030
LYRA 4231-8	1,3	1	136	3,6 В 4,0А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501006140
LYRA 4233-8	1,3	3	142	3,6 В 4,0А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501006050
LYRA 6511-8	1,1	1	103	2,4 В 1,5А*ч	–	8 Вт (G5)	4501006060
LYRA 6513-8	1,3	3	140	3,6 В 4,0А*ч	–	8 Вт (G5)	4501006090
LYRA 6511-11	1,3	1	338	6,0 В 1,5А*ч	–	11 Вт (2G7)	4501006260
LYRA 6531-8	1,3	1	136	3,6 В 1,5А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501006150
LYRA 6533-8	1,4	3	142	3,6 В 1,5А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501006160
LYRA 4221-8	1,2	1	160	4,8 В 1,5А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007000
LYRA 4223-8	1,3	3	150	3,6 В 4,0А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007010
LYRA 4221-11	1,2	1	170	4,8 В 1,5А*ч	11 Вт (2G7)	11 Вт (2G7)	4501007160
LYRA 6521-8	1,2	1	160	4,8 В 1,5А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007020
LYRA 6523-8	1,3	3	150	3,6 В 4,0А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007030
LYRA 6521-11	1,2	1	170	4,8 В 1,5А*ч	11 Вт (2G7)	11 Вт (2G7)	4501007170
LYRA 4200-8	1	–	–	–	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4502002410
LYRA 6500-8	1,1	–	–	–	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4502002510

230 В | IP42 | IP65 | CE | EMC | EAC | Ta(°C) +1/+40 | T5 G5 | УХЛ4



О продукте
Светильник с максимальной защитой IP65 и большим количеством модифкаций разработан для решения самых сложных задач аварийного освещения и пригоден для работы при температурах до -30°С (только для версий с централизованным питанием).

Установка
Устанавливаются на стену/потолок. Аксессуар ST 35 комплектуется отдельно (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя ST 35 (стр. 397) комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 25 м. Лампы входят в комплект поставки.

ST 35. Двухсторонний рассеиватель URAN

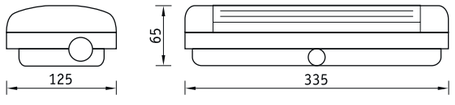
ST 54. Жесткое крепление.

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
URAN 6500-8	312	9,5	--	0,9	ЛЛ (G5)	4501007220	25
URAN 6511-11	320	2,7	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,1	ЛЛ (G5)	4501001060	25
URAN 6511-8	151	2,47	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,1	ЛЛ (G5)	4501001020	25
URAN 6513-8	140	4,3	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	1,2	ЛЛ (G5)	4501001030	25
URAN 6521-11	170	15,3	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501007190	25
URAN 6521-8	130	12	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501007100	25
URAN 6523-8	116	13	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	1,2	ЛЛ (G5)	4501007110	25
URAN 6531-8	151	11,8	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,1	ЛЛ (G5)	4501002020	25
URAN 6533-8	140	13	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	1,3	ЛЛ (G5)	4501002030	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP65 | CE | EMC | EAC | T5 G5 | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



О продукте
Светильник с максимальной защитой IP65 разработан для решения самых сложных задач аварийного освещения и пригоден для работы при температурах до -30°C (только для версий с централизованным питанием).

Установка
Устанавливаются на стену/потолок. Аксессуар ST 35 комплектуется отдельно (стр. 396).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя ST 35 комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 25 м.
Лампа входит в комплект поставки.

Линейная светодиодная лампа (цоколь G5)

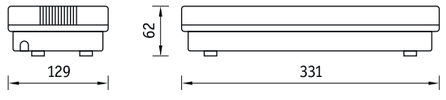
ST 54. Жесткое крепление

ST 35. Двухсторонний рассеиватель URAN

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
URAN 6500-4 LED	220	3,6	--	0,9	LED	4501007120	25
URAN 6511-3 LED	120	2,4	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,1	LED	4502003180	25
URAN 6513-3 LED	120	2,4	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,1	LED	4502003190	25
URAN 6521-4 LED	195	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501006430	25
URAN 6523-4 LED	177	3,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,1	LED	4501006440	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В, IP65, EMC, Ta(°C) +1/+40, LED, T5 G5, УХЛ4



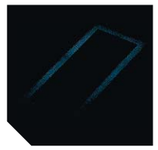
О продукте
Аварийный светильник ANTARES покажет правильный выход в самой безвыходной аварийной ситуации. Максимальная надежность и функциональность – главные особенности этого светильника. К светильнику предлагается набор аксессуаров: декоративные рамки, двухсторонний рассеиватель.

Установка
Устанавливаются на стену/потолок или встраиваются в стену/потолок полностью и частично с помощью клипс ST 21. Встраиваемый вариант монтажа предусматривает также оформление светильника декоративной рамкой ST 26. Аксессуары (ST 21, ST 26, ST 27) комплектуются отдельно (стр. 396-397).

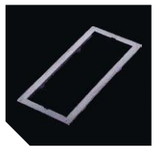
Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 25 м. Лампы входят в комплект поставки. Пиктограммы для двухстороннего рассеивателя комплектуются с ST 27 (стр. 396). Дистанция распознавания 30 м.

ST 26, белая. Декоративная рамка



ST 26, черная. Декоративная рамка



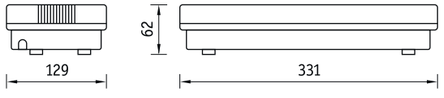
ST 26, серая. Декоративная рамка

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
ANTARES 4200-8	328	9,5	--	0,9	ЛЛ (G5)	4501007230	25
ANTARES 4211-11	341	2,7	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501004030	25
ANTARES 4211-8	153	2,47	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,9	ЛЛ (G5)	4501004010	25
ANTARES 4213-8	154	4,3	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	1,1	ЛЛ (G5)	4501004020	25
ANTARES 4221-8	124	12	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,8	ЛЛ (G5)	4501007040	25
ANTARES 4223-8	105	13	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	0,8	ЛЛ (G5)	4501007050	25
ANTARES 4231-8	149	11,8	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501004040	25
ANTARES 4233-8	125	13	(RB 3,6 V 1,6 A*h)*2	1,2	ЛЛ (G5)	4501006490	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В, IP42, EMC, Ta(°C) +1/+40, T5 G5, УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



О продукте

Аварийный светильник ANTARES LED покажет правильный выход в самой безвыходной, аварийной ситуации. Максимальная надежность и функциональность – главные особенности этого светильника. К светильнику предлагается набор аксессуаров: декоративные рамки, двухсторонний рассеиватель, крепежные клипсы для встройки в гипсокартон.

Установка

Устанавливаются на стену/потолок или встраиваются в стену/потолок полностью и частично с помощью клипс ST 21. Встраиваемый вариант монтажа предусматривает также оформление светильника декоративной рамкой ST 26. Аксессуары (ST 21, ST 26, ST 27) комплектуются отдельно (стр. 396-397).

Конструкция

Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть

Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 25 м. Лампа входит в комплект поставки. Пиктограммы для двухстороннего рассеивателя комплектуются с ST 27 (стр. 396). Дистанция распознавания 25 м.

Радиатор светодиодной лампы

Линейная светодиодная лампа (цоколь G5)

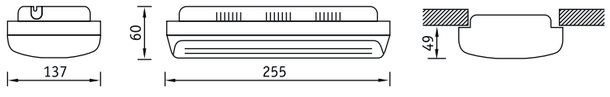
ST 21. Крепежные элементы

ST 27. Двухсторонний рассеиватель ANTARES

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
ANTARES 4221-4 LED	208	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	1,0	LED	4501006390	25
ANTARES 4223-4 LED	200	3,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	1,1	LED	4501006400	25

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP42 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | LED | T5 G5 | УХЛ4



О продукте

Светильник MARS рассчитан на массовое применение в проектах административной, офисной и торговой недвижимости. Доступная цена и высокая надежность - главные качества светильника.

Установка

Устанавливаются на стену/потолок или встраиваются в стену/потолок с помощью клипс ST 21. Аксессуары (ST 21, ST 25) комплектуются отдельно (стр. 397).

Конструкция

Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть

Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя ST 25 комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 27 м. Лампы входят в комплект поставки.

ST 21. Крепежные элементы

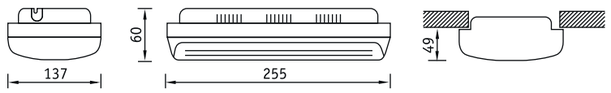
ST 25. Двухсторонний рассеиватель MARS

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
MARS 2200-6	187	7	--	0,6	ЛЛ (G5)	4501007210	27
MARS 2211-11	300	2,7	RB 6,0 V 1,5 A*h	0,9	ЛЛ (G5)	4501001050	27
MARS 2211-6	80	2,1	RB 2,4 V 1,5 A*h	0,7	ЛЛ (G5)	4501001080	27
MARS 2213-6	80	3,75	(RB 2,4 V 1,6 A*h)*2	0,8	ЛЛ (G5)	4501001090	27
MARS 2221-11	170	15,3	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501007200	27
MARS 2221-6	108	10,3	RB 3,6 V 1,5 A*h	1,0	ЛЛ (G5)	4501007070	27
MARS 2223-6	100	11,4	(RB 2,4 V 1,6 A*h)*2	1,1	ЛЛ (G5)	4501007080	27
MARS 2231-6	95	9,2	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,8	ЛЛ (G5)	4501002010	27
MARS 2233-6	88	10,15	(RB 2,4 V 1,6 A*h)*2	0,9	ЛЛ (G5)	4501002040	27

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP22 | EMC | Ta(°C) +1/+40 | УХЛ4

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



О продукте
Светильник MARS LED рассчитан на массовое применение в проектах административной, офисной и торговой недвижимости.

Установка
Устанавливаются на стену/потолок или встраиваются в стену/потолок с помощью клипс ST 21. Аксессуары (ST 21, ST 25) комплектуются отдельно (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410). АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя ST 25 комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 27 м. Лампа входит в комплект поставки.

Радиатор светодиодной лампы

Линейная светодиодная лампа (цоколь G5)

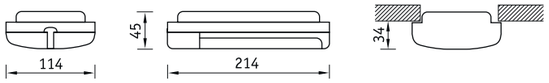
ST 21. Крепежные элементы

ST 25. Двухсторонний рассеиватель MARS

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
MARS 2200-4 LED	180	3,6	--	0,6	LED	4501007090	27
MARS 2211-3 LED	120	2,4	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,9	LED	4502003220	27
MARS 2213-3 LED	120	2,4	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,9	LED	4502003230	27
MARS 2221-4 LED	163	3,6	RB 6,0 V 0,8 A*h	0,7	LED	4501006410	27
MARS 2223-4 LED	150	3,6	RB 6,0 V 1,5 A*h	0,8	LED	4501006420	27

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP22 | CE | EMC | EAC | Ta(°C) +1/+40 | LED | T5 G5 | УХЛ4 | 1 2 3



О продукте
Светильник LUNA разработан для применения в проектах с ограниченным бюджетом. Ничего лишнего, главное - надежное срабатывание в аварийной ситуации.

Установка
Устанавливаются на стену/потолок или встраиваются в стену/потолок с помощью клипс ST 21. Аксессуары (ST 21) комплектуются отдельно (стр. 397).

Конструкция
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панель корпуса выведен светодиодный индикатор определения работоспособности светильника. Контроль аварийного освещения (проверка работоспособности светильника в аварийном режиме) осуществляется с помощью кнопки TEST. АКБ входят в комплект поставки.

Оптическая часть
Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы комплектуются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 22 м. Лампы входят в комплект поставки.

ST 21. Крепежные элементы

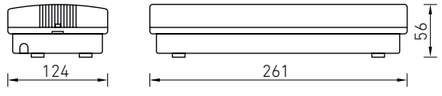
Для удобства установки с обратной стороны корпуса светильника находится съемная панель, которая монтируется на поверхность

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
LUNA 2211-4	45	1,8	RB 2,4 V 1,5 A*h	0,6	ЛЛ (G5)	4501001070	22
LUNA 2211-7	90	1,8	RB 2,4 V 1,5 A*h	0,6	ЛЛ (G5)	4501001010	22

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.

230 В | IP22 | CE | EMC | EAC | Ta(°C) +1/+40 | T5 G5 | 2G7 | УХЛ4 | 1 2 3

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru



О продукте

Светодиодный светильник SIRAH является недорогим решением, что особенно акутально в период экономического кризиса. За счет минимизации дополнительных функций (отсутствия возможности подключения TELEMANDO) светильник доступен для проектов с ограниченным бюджетом.

Установка

Устанавливается на стену.

Конструкция

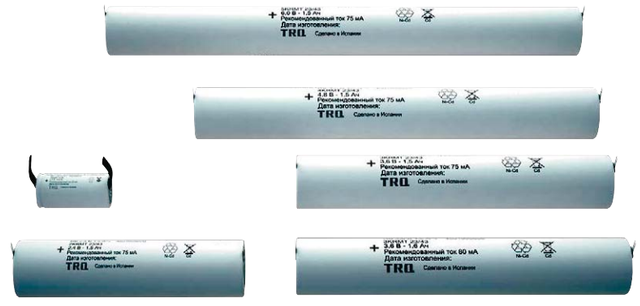
Корпус светильника изготовлен из поликарбоната. На панели корпуса (под рассеивателем) выведен светодиодный индикатор определения работоспо-собности и кнопка теста. Аккумулятор входит в комплект поставки. В качестве источника света используется встроенный в корпус светодиодный модуль. С помощью специального аксессуара – ST-30 бокс SIRAH (IP 65), светильник SIRAH LED получает защиту IP65.

Оптическая часть

Рассеиватель светильника изготовлен из поликарбоната. Пиктограммы для светильника заказываются отдельно (стр. 398-407). Дистанция распознавания 24 м. Дополнительно светильник может комплектоваться двусторонним рассеивателем для крепления светильника на горизонтальную поверхность. Код заказа - 2501002140 (ST 29).

Наименование	Световой поток в аварийном режиме, лм*	Потребляемая мощность, Вт	Батарея	Вес, кг	Источник света	Код	Дистанция распознавания, м
SIRAH 2011-3 LED	100	3	RB 2,4 V 1,5 A*h	0,5	LED	4502003200	24
SIRAH 2013-3 LED	100	3	RB 3,6 V 1,5 A*h	0,5	LED	4502003210	24

* световой поток указывается для аварийных светильников, которые могут использоваться для освещения путей эвакуации.



Аккумуляторы RB изготовлены из Ni-Cd материалов и предназначены для использования в аварийных светильниках и блоках аварийного питания.

Срок службы аккумуляторов составляет 4 года при нормальных условиях эксплуатации. Для обеспечения корректной работы системы аварийного освещения необходимо периодически (не реже чем раз в полгода) проверять работоспособность аварийных светильников и, при необходимости, менять вышедшие из строя аккумуляторы.

Перед вводом аварийных светильников в эксплуатацию необходимо провести 3-4 цикла заряда-разряда для достижения установочной емкости аккумулятора. Длительность зарядки - 24 часа при нормируемой окружающей температуре и напряжении питания от 0,9 до 1,06 нормируемого значения.

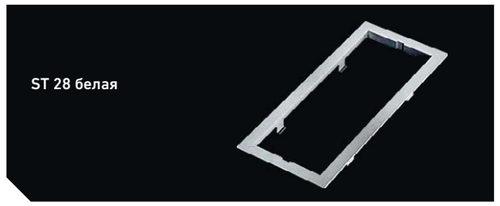
Перед эксплуатацией светильников ES1 необходимо провести 2-3 цикла заряда-разряда аккумуляторов в блоках аварийного питания.

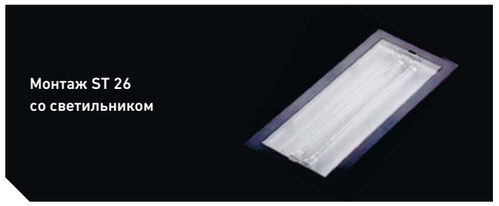
Наименование	Артикул	Длина, мм	Диаметр, мм
RB 1,2В 0,4А*ч	4501005010	30	15
RB 2,4В 1,5А*ч	4501005020	87	23
RB 2,4В 1,6А*ч	4501005030	87	23
RB 3,6В 1,5А*ч	4501005040	129	23
RB 3,6В 1,6А*ч	4501005050	129	23
RB 3,6В 4,0А*ч	4501005060	177	33
RB 4,8В 1,5А*ч	4501005070	170	23
RB 6,0В 0,8А*ч	4501005080	147	29
RB 6,0В 1,1А*ч	4501007600	147	29
RB 6,0В 1,5А*ч	4501005090	213	23

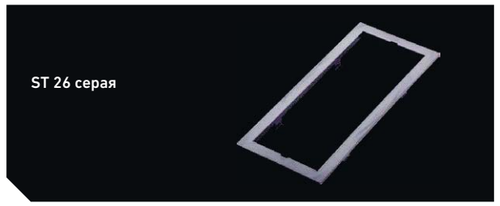
«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Декоративные рамки

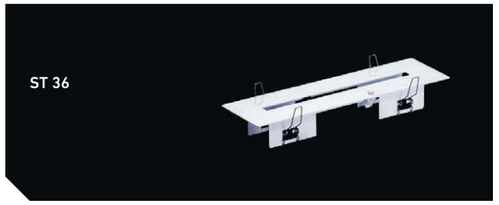
Предназначены для декоративного оформления встраиваемых светильников серий: ANTARES, LUNA, MIZAR SP/SPS, SIRAH



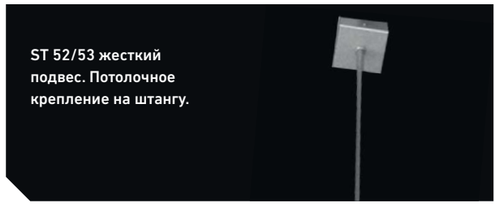




Наименование	Артикул
ST 26 рамка ANTARES (белая)	2501002010
ST 26 рамка ANTARES (серая)	2501002020
ST 26 рамка ANTARES (черная)	2501002030
ST 36 рамка MIZAR SP/SPS/SI	2501002150
ST 28 рамка SIRAH (белая)	4501006320



Подвес



Наименование комплекта	Длина, м	Артикул
ST 50-1500 гибкий подвес MIZAR 2×1,5	1,5	2501002170
ST 50-1000 гибкий подвес MIZAR 2×1,0	1,0	2501002460
ST 50-500 гибкий подвес MIZAR 2×0,5	0,5	2501002450
ST 50-300 гибкий подвес MIZAR 2×0,3	0,3	2501002440

Наименование комплекта	Длина, м	Артикул
ST 53-1500 жесткий подвес TETRO	1,5	2501002230
ST 53-1000 жесткий подвес TETRO	1,0	2501002200
ST 53-500 жесткий подвес TETRO	0,5	2501002480
ST 53-300 жесткий подвес TETRO	0,3	2501002490
ST 52-1000 жесткий подвес MIZAR	1,0	2501002190
ST 52-300 жесткий подвес MIZAR	0,3	2501002470
ST 52-500 жесткий подвес MIZAR	0,5	2501002180

Рассеиватели

Предназначены для светильников, устанавливаемых на потолок, в сериях: MARS, URAN, ANTARES.

Наименование	Артикул
ST 25 рассеиватель MARS	2501000020
ST 35 рассеиватель URAN	4501006990
ST 29 рассеиватель SIRAH	2501002140

Дополнительно к рассеивателям ST 25 и ST 35 предлагаются пиктограммы (стр. 392-401).

Наименование	Артикул
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 001/002)	2501002050
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 003)	2501002060
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 008)	2501002070
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 009)	2501002080
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 010)	2501002090
ST 27 рассеиватель ANTARES (ПЭУ 012)	2501002100

Крепежные элементы

Предназначены для встраиваемого варианта монтажа аварийных светильников серий: ANTARES, LUNA, MARS.

Наименование	Артикул
ST 21 комплект клипс	2501000010

Кронштейны

Предназначены для встраиваемого варианта монтажа световых указателей: VIZART, I-BRILL, ALTAIR.

Наименование	Артикул
Кронштейны ST 37	2501002410
Кронштейн для настенного крепления TETRO ST-55	2501002910

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пиктограммы

Аварийное освещение

Наименование	Размер, мм	LUNA	MARS*	URAN*	ANTARES	K 300, KD	MIZAR S**/TETRO	MIZAR SP**	MIZAR SI**	MIZAR SPS**	BOX S	VIZART	LYRA	I-BRILL	ALTAIR	SIRAH
Эвакуационно-указательные пиктограммы																
ПЭУ 001 ВЫХОД НАЛЕВО	210×105	2501002240	2501002240													
	240×125							2502000010								
	242x50									2502000690						
	260×130			2502000220	2502000220											
	263×146											2502000480			2502001460	
	335×165						2502000070/ 2502000290						2502000150			
	385×185										2502000410					
	280×162													2502001080		
	250×115															2502001850
ПЭУ 001 ВЫХОД НАЛЕВО	200x200								2502001180							
	250x250					2502001620										
ПЭУ 002 ВЫХОД НАПРАВО	210×105	2501002250	2501002250													
	240×125							2502000010								
	242x50									2502000690						
	260×130			2502000230	2502000230											
	263×146											2502000490			2502001470	
	335×165						2502000070/ 2502000300						2502000160			
	385×185										2502000420					
	280x162													2502000970		
	250×115															2502001860
ПЭУ 002 ВЫХОД НАПРАВО	200x200								2502001180							
	250x250					2502001630										
ПЭУ 003 УКАЗАТЕЛЬНАЯ СТРЕЛКА	210×105	2501002260	2501002260													
	240×125							2502000020								
	242x50									2502000710						
	260×130			2502000240	2502000240											
	263×146											2502000500			2502001480	
	335×165						2502000080/ 2502000310						2502000170			
	385×185										2502000430					
	280x162													2502000980		
	250×115															2502001870
ПЭУ 003 УКАЗАТЕЛЬНАЯ СТРЕЛКА	200x200								2501002550							
	250x250					2502001640										

* Артикул пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя к светильнику совпадают
** Комплект (2 шт.)

В случае отсутствия в таблице необходимых Вам пиктограмм – мы изготовим их под заказ

Все пиктограммы соответствуют ГОСТ 12.4026-2001

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пиктограммы

Наименование	Размер, мм	LUNA	MARS*	URAN*	ANTARES	K 300, KD	MIZAR S**/TETRO	MIZAR SP**	MIZAR SI**	MIZAR SPS**	BOX S	VIZART	LYRA	I-BRILL	ALTAIR	SIRAH
Эвакуационно-указательные пиктограммы																
ПЭУ 004 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВНИЗ НАПРАВО	210×105	2501002270	2501002270													
	240×125							2502000810								
	242x50									2502000720						
	260×130			2502000640	2502000640											
	263×146											2502000540				
	335×165						2502000850/ 2502000350						2502000890			
	385×185										2502000960					
	280x162													2502000990	2502001490	
	250×115															2502001880
ПЭУ 004 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВНИЗ НАПРАВО	200x200								2502001190							
	250x250					2502001650										
ПЭУ 005 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВНИЗ НАЛЕВО	210×105	2501002280	2501002280													
	240×125							2502000820								
	242x50									2502000730						
	260×130			2502000650	2502000650											
	263×146											2502000550				
	335×165						2502000860/ 2502000360						2502000900			
	385×185										6501000320					
	280x162													2502001000	2502001500	
	250×115															2502001890
ПЭУ 005 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВНИЗ НАЛЕВО	200x200								2502001200							
	250x250					2502001660										
ПЭУ 006 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВВЕРХ НАПРАВО	210×105	2501002290	2501002290													
	240×125							2502000830								
	242x50									2502000740						
	260×130			2502000660	2502000660											
	263×146											2502000560				
	335×165						2502000870/ 2502000370						2502000910			
	385×185										6501000310					
	280x162													2502001010	2502001510	
	250×115															2502001900
ПЭУ 006 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВВЕРХ НАПРАВО	200x200					2502001670			2502001210							
	250x250															

* Артикул пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя к светильнику совпадают
** Комплект (2 шт.)

В случае отсутствия в таблице необходимых Вам пиктограмм – мы изготовим их под заказ

Все пиктограммы соответствуют ГОСТ 12.4026-2001

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пиктограммы

Наименование	Размер, мм	LUNA	MARS*	URAN*	ANTARES	K 300, KD	MIZAR S**/TETRO	MIZAR SP**	MIZAR SI**	MIZAR SPS**	BOX S	VIZART	LYRA	I-BRILL	ALTAIR	SIRAH
Эвакуационно-указательные пиктограммы																
ПЭУ 007 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВВЕРХ НАЛЕВО	210×105	2501002300	2501002300													
	240×125							2502000840								
	242x50									2502000750						
	260×130			2502000670	2502000670											
	263×146											2502000570				
	335×165						2502000880/ 2502000380						2502000920			
	385×185										2501002040					
	280x162													2502001020	2502001520	
	250×115															2502001910
ПЭУ 007 ПО ЛЕСТНИЦЕ ВВЕРХ НАЛЕВО	200x200								2502001220							
	250x250					2502001680										
ПЭУ 008 ЗАПАСНЫЙ ВЫХОД	210×105	2501002310	2501002310													
	240×125							2502000030								
	242x50									2502000770						
	260×130			2502000250	2502000250											
	263×146											2502000580				
	335×165						2502000090/ 2502000390						2502000180			
	385×185										4501006460					
	280x162													2502001030	2502001530	
	250×115															2502001920
ПЭУ 091 УКАЗАТЕЛЬ ДВЕРИ ЛЕВОСТОРОННИЙ	210×105	2501002320	2501002320													
	240×125							2502000040								
	242x50									2502000780						
	260×130			2502000260	2502000260											
	263×146											2502000510				
	335×165						2502000100/ 2502000320						2502000190			
	385×185										2502000440					
	280x162													2502001040	2502001540	
	250×115															2502001930
ПЭУ 092 УКАЗАТЕЛЬ ДВЕРИ ПРАВОСТОРОННИЙ	210×105	2502001690	2502001690													
	240×125							2502000040								
	242x50															
	260×130			2502001720	2502001720					2502000780						
	263×146											2502001380				
	335×165						2502000100/ 2502001350						2502001280			
	385×185										2502001250					
	280x162													2502001420	2502001550	
	250×115															2502001940

* Артикул пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя к светильнику совпадают
** Комплект (2 шт.)

В случае отсутствия в таблице необходимых Вам пиктограмм – мы изготовим их под заказ

Все пиктограммы соответствуют ГОСТ 12.4026-2001

Аварийное освещение

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пиктограммы

Наименование	Размер, мм	LUNA	MARS*	URAN*	ANTARES	K 300, KD	MIZAR S**/TETRO	MIZAR SP**	MIZAR SI**	MIZAR SPS**	BOX S	VIZART	LYRA	I-BRILL	ALTAIR	SIRAH
Эвакуационно-указательные пиктограммы																
ПЭУ 093 ВЫХОД ПРЯМО ЛЕВОСТОРОННИЙ	210×105	2502001700	2502001700	2502001730	2502001730											
	240×125							2501002380								
	242x50									2501002500						
	260×130			2502001740	2502001740											
	263×146											2502001390				
	335×165						2501002370/ 2502001360						25002001290			
	385×185										2502001260					
	280x162													2502001430	2502001560	
	250×115															2502001950
ПЭУ 094 ВЫХОД ПРЯМО ПРАВОСТОРОННИЙ	210×105	2502001710	2502001710													
	240×125							2501002380								
	242x50									2501002500						
	260×130			2502001740	2502001740											
	263×146											2502001400				
	335×165						2501002370/ 2502001370						2502001300			
	385×185										2502001270					
	280x162													2502001440	2502001570	
	250×115															2502001960
ПЭУ 010 ВЫХОД	210×105	2501002330	2501002330													
	240×125							2502000050								
	242x50									2501002160						
	260×130			2502000270	2502000270											
	263×146											2502000520				
	335×165						2502000110/ 2502000330						2502000200			
	385×185										2502000450					
	280x162													2502001050	2502001580	
	250×115															2502001970
ПЭУ 011 ВЫХОД/EXIT	210×105	2501002340	2501002340													
	240×125							2502000930								
	242x50									2502000790						
	260×130			2502000680	2502000680											
	263×146											2502000590				
	335×165						2502000940/ 2502000400						2502000950			
	385×185										4501006470					
	280x162													2502001060	2502001590	
	250×115															2502001980

* Артикул пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя к светильнику совпадают
** Комплект (2 шт.)

В случае отсутствия в таблице необходимых Вам пиктограмм – мы изготовим их под заказ

Все пиктограммы соответствуют ГОСТ 12.4026-2001

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пиктограммы

Наименование	Размер, мм	LUNA	MARS*	URAN*	ANTARES	K 300, KD	MIZAR S**/TETRO	MIZAR SP**	MIZAR SI**	MIZAR SPS**	BOX S	VIZART	LYRA	I-BRILL	ALTAIR	SIRAH
Эвакуационно-указательные пиктограммы																
ПЭУ 012 EXIT	210×105	2501002350	2501002350													
	240×125							2502000060								
	242x50									2502000800						
	260×130			2502000280	2502000280											
	263×146											2502000530				
	335×165						2502000120/ 2502000340	2502000930					2502000210			
	385×185										2502000460					
	280x162													2502001070	2502001600	
	250×115															2502001990
Пиктограммы пожарной безопасности																
ППБ 0001 ПОЖАРНЫЙ КРАН	250×250					2501001070										
	200×200								2502000130							
	130x130			2502001090	2502001090											
	105x105	2502001110	2502001110													
ППБ 0002 ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ	250×250					2501001080										
	200×200								2502000470							
	130x130			2501002420	2501002420											
	105x105	2502001120	2502001120													
ППБ 0003 ОГНЕТУШИТЕЛЬ	250×250					2501002360										
	200×200								2502000140							
	130x130			2501002430	2501002430											
	105x105	2502001130	2502001130													
ППБ 0004 СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ	210x105	2502001140	2502001140													
	260x130			2502001100	2502001100											
	240x125							2502001330								
	242x50															
	335x165						2502001320/-						2502001310			
	385x185										2502001160					
	263x146											2502001410				
	280x162														2502001610	
	250×115															2502002000

* Артикул пиктограммы для светильника и двухстороннего рассеивателя к светильнику совпадают
** Комплект (2 шт.)

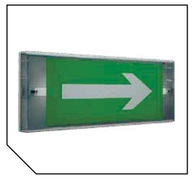
В случае отсутствия в таблице необходимых Вам пиктограмм – мы изготовим их под заказ

Все пиктограммы соответствуют ГОСТ 12.4026-2001

Аварийное освещение

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

ALTAIR


ANTARES

DL SMALL

I-BRILL

MIZAR

LYRA

MARS

URAN

VIZART

BOX

Назначение

Функция автоматического самотестирования AUTOTEST (AT) проверяет два основных элемента светильника:

1. Аварийная лампа: автоматическое еженедельное тестирование в течение 15 секунд.
2. Аккумулятор: автоматическое тестирование в течение одного часа, каждые 26 недель.

Принцип работы

В светильник встроен микроконтроллер для осуществления автоматического и ручного тестирования при проверке исправности светильника*. Оценка работоспособности светильника происходит визуально.

Показатели индикаторов при тестировании

Светильник исправен: зеленый светодиодный индикатор включен, красный светодиодный индикатор выключен.

Сбой в работе лампы: зеленый светодиодный индикатор выключен, красный светодиодный индикатор мигает.

Сбой в работе аккумулятора: зеленый светодиодный индикатор выключен, красный светодиодный индикатор включен.

Тестирование лампы и аккумулятора также может быть произведено вручную с использованием кнопки TEST, расположенной на корпусе светильника.
В случае необходимости принудительный контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410).
Дополнительная информация содержится в паспорте изделия.

Светильник исправен

Сбой в работе лампы

Сбой в работе аккумулятора

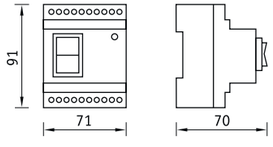
* **Федеральный закон РФ от 01 мая 2009 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (статья 82).**
«9. Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания должны быть обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания».

Наименование	Масса, кг	Время работы в аварийном режиме, ч	Световой поток в аварийном режиме, лм	Батарея Ni-Cd	Источники света		Артикул
					Рабочие	Аварийные	
ALTAIR 4021-4 LED AT	1,0	1	-	6.0 В 0,8А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502002730
ANTARES 4221-4 LED AT	1.0	1	208	6.0 В 0,8А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502002550
ANTARES 4211-8 AT	1.0	1	149	3.6 В 1,5А*ч	-	8 Вт (G5)	4501007690
ANTARES 4211-8(i) AT	1.0	1	303	6.0 В 1,5А*ч	-	8 Вт (G5)	4501006970
ANTARES 4211-11 AT	1.0	1	341	6.0 В 1,5А*ч	-	11 Вт (2G7)	4501007720
ANTARES 4211-11(i) AT	1.0	1	462	(3.6 В 1,5А*ч)x2	-	11 Вт (2G7)	4501007700
ANTARES 4231-8 AT	1.0	1	149	(3.6 В 1,5А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007710
DL SMALL 2021-5 LED SL AT	1,0	1	205	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002830
DL SMALL 2021-5 LED WH AT	1,0	1	205	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002840
DL SMALL 2023-5 LED SL AT	1,0	3	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002970
DL SMALL 2023-5 LED WH AT	1,0	3	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002980
I-BRILL 4023-6 LED BL AT	1,0	3	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002990
I-BRILL 4023-6 LED WH AT	1,0	3	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502003020
I-BRILL 4021-6 LED BL AT	1,0	1	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002870
I-BRILL 4021-6 LED WH AT	1,0	1	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002800
LYRA 4221-4 LED AT	1,1	1	202	6,0 В 0,8 А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502002430
LYRA 6521-4 LED AT	1,1	1	202	6,0 В 0,8 А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502002440
LYRA 4211-11 AT	1,3	1	338	6,0 В 1,5 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4502002880
LYRA 4211-11(i) AT	1,3	1	446	3,6 В 4,0 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4502002890
LYRA 4211-8 AT	1,1	1	103	2,4 В 1,5 А*ч	-	8 Вт (G5)	4502002900
LYRA 4211-8(i) AT	1,3	1	300	6,0 В 1,5 А*ч	-	8 Вт (G5)	4501006140
LYRA 4231-8 AT	1,3	1	136	3,6 В 4,0 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4502002910
LYRA 4231-8(i) AT	1,3	1	256	6,0 В 1,5 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501006980
LYRA 6511-8(i) AT	1,3	1	300	6,0 В 1,5 А*ч	-	8 Вт (G5)	4501007240
LYRA 6531-8(i) AT	1,4	1	256	6,0 В 1,5 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007250
MARS 2221-4 LED AT	0,7	1	163	6,0 В 0,8 А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502003010
MARS 2223-4 LED AT	0,8	1	150	6,0 В 1,5 А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502003020
MIZAR 4023-3 LED SP AT	1,2	3	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4502002420
URAN 6521-4 LED AT	1.0	1	195	6,0 В 0,8 А*ч	LED (G5)	LED (G5)	4502002560
URAN 6511-8 AT	1.0	1	150	3,6 В 1,5 А*ч	-	8 Вт (G5)	4501007630
URAN 6511-11 AT	1.1	1	320	6,0 В 1,5 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4501007610
URAN 6511-11(i) AT	1.1	1	500	6,0 В 1,8 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4501007620
URAN 6531-8 AT	1.1	1	151	3,6 В 1,5 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007640
URAN 6531-8(i) AT	1.1	1	246	6,0 В 1,8 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007650
LYRA 6511-8 AT	1.1	1	103	2,4 В 1,5 А*ч	-	8 Вт (G5)	4501007520
LYRA 6511-11 AT	1.3	1	338	6,0 В 1,5 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4501007540
LYRA 6511-11(i) AT	1.3	1	446	3,6 В 4,0 А*ч	-	11 Вт (2G7)	4501007550
LYRA 6531-8 AT	1.3	1	136	3,6 В 1,5 А*ч	8 Вт (G5)	8 Вт (G5)	4501007570
VIZART 4021-5 LED SL AT	1,0	1	-	6,0В 0,8А*ч	LED	LED	4502002820
VIZART 4021-5 LED WH AT	1,0	1	-	6,0В 0,8А*ч	LED	LED	4502002810
VIZART 4023-5 LED SL AT	1,1	3	-	6,0В 0,8А*ч	LED	LED	4502003030
VIZART 4023-5 LED WH AT	1,1	3	-	6,0В 0,8А*ч	LED	LED	4502003040
BOX 2023-5 LED S AT	1,0	3	-	(6,0 В 1,5А*ч)x2	LED	LED	4392000010
BOX 2021-5 LED S AT	0,9	1	-	6,0 В 0,8 А*ч	LED	LED	4392000020

* возможность расширения температурного диапазона до -30° С с уменьшением времени работы светильника в аварийном режиме до 1 ч (для светильников с 3 ч аварийным режимом).

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

TELEMANDO Устройство дистанционного тестирования и управления аварийным освещением



Назначение и установка

С помощью устройства TELEMANDO осуществляется дистанционный контроль и управление аварийным освещением.

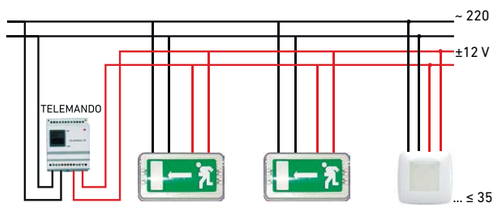
Контроль – это имитация включения аварийного режима для проверки работоспособности светильников и устранения неполадок, если таковые имеются. Управление заключается в отключении аварийного режима, когда это необходимо (на время отключения основного освещения при отсутствии людей в помещениях, на время ремонтных работ и т.д.) с целью сохранения заряда аккумуляторов в аварийных светильниках. Управление светильниками осуществляется по отдельной слаботочной линии. Блок позволяет дистанционно управлять группой светильников и подключать различные серии аварийных светильников. Установка блока предусмотрена также на DIN-рейку.

Конструкция и принцип работы

Корпус устройства изготовлен из трудногорючего полимера. TELEMANDO оснащено аккумуляторной батареей (работа блока возможна при аварийном отключении питания), а также двухпозиционным выключателем возвратного типа.

При нажатии кнопки ON устройство выдает сигнал +12 В на аварийный светильник для имитации аварийного режима.

Положение OFF – имитация сервисного режима, т.е. предотвращение работы светильников в аварийном режиме при снятии напряжения во время регламентных работ. На светильники подается напряжение -12 В, которое переводит светильники из аварийного режима в режим ожидания.

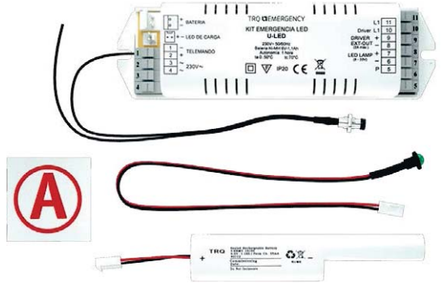


Максимальное количество светильников на блок	35 шт
Максимальная длина провода	250 м
Минимальное сечение провода	0,75 мм^2
Рекомендуемое сечение провода	1-1,5 мм^2
Потребляемая мощность	не более 0,5 Вт
Минимальное время зарядки аккумулятора	24 ч
Артикул	4501003010

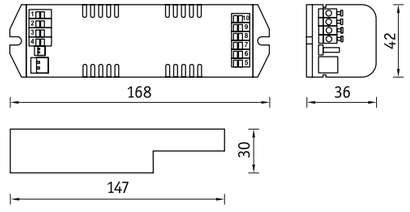
Федеральный закон РФ от 01 мая 2009 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (статья 82).
«9. Светильники аварийного освещения на путях эвакуации с автономными источниками питания должны быть обеспечены устройствами для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания.»

230 В | IP 20 | Ta(°C) +1/+40

Блок аварийного питания **CONVERSION KIT LED**

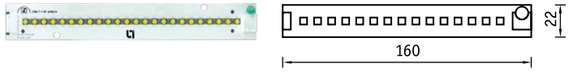


CONVERSION KIT LED K-303



Блок аварийного питания CONVERSION KIT LED используется в светильниках на полупроводниковых источниках света или в ламповых светильниках в случае непредвиденного отключения сети.
Продукт представляет собой набор комплектующих:
- модуль для аварийного освещения;
- индикатор заряда (зеленый светодиод);
- Ni-Mg аккумулятор;
- кнопка TEST (для проверочных испытаний работы светильников в аварийном режиме);
- светодиодная LED линейка для аварийного освещения;
- наклейка «А» (для идентификации светильников аварийного освещения).

На светодиодную LED линейку подается мощность 3,5 Вт, при токе 150 мА, обеспечивая световой поток не менее 450 лм в течение одного или трех часов. Уровень освещенности достаточен для ориентации, эвакуации из помещения или продолжения работы, которая не может быть неожиданно прервана.



LED линейка для аварийного освещения

LED линейка монтируется на корпус светильника с помощью двухстороннего скотча (в комплекте). Мощность аварийного источника света 24 х 0,25 Вт, напряжение питания 24 В.
Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр. 410).

При заказе светодиодных светильников «Световые Технологии» с аварийным решением необходимо указать артикул светильника +EM. Серии светильников с возможностью комплектации CONVERSION KIT LED представлены на стр. 413.
В качестве аварийного источника света в светильниках EM используются LED кластеры самих светильников, обеспечивая световой не менее 450 лм в течении от 1 до 3 часов.

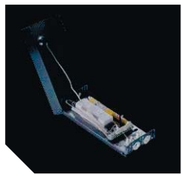
Наименование	Время работы в аварийном режиме, ч	Батарея Ni-Cd	Артикул
CONVERSION KIT LED K-301	1	6,0 В 1,1А*ч	4501007730
CONVERSION KIT LED K-303	3	6,0 В 1,1А*ч	2501002540

230 В | IP 20 | Ta(°C) +1/+50

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

CONVERSION KIT LED Бокс

Бокс CONVERSION KIT LED



CONVERSION KIT LED
интегрирован
в короб IP20

О продукте

В тех случаях, когда при реализации проекта обнаруживается нехватка аварийных светильников, есть два выхода – докупать аварийные светильники либо превратить обычный светильник в аварийный. Иногда выгоднее идти по второму пути! Вам нужно только приобрести необходимое количество боксов «Бокс CONVERSION KIT LED» и подключить их к светильникам. Таким образом обычный светильник получает дополнительную функцию аварийного освещения.

Бокс CONVERSION KIT LED представляет собой продукт, где модуль для аварийного освещения и Ni-Mg аккумулятор интегрированы в специальный короб (IP20) из тонколистовой стали . Используется в светильниках на полупроводниковых источниках света или в ламповых светильниках как выносное решение за пределы корпуса малогабаритных светильников, в случае непредвиденного отключения сети.
Комплектация «Бокс CONVERSION KIT LED»:
- модуль для аварийного освещения;
- индикатор заряда (зеленый светодиод);
- Ni-Mg аккумулятор;
- кнопка TEST (для проверочных испытаний работы светильников в аварийном режиме, установлена в корпус короба);
- светодиодная LED линейка для аварийного освещения;
- наклейка «А» (для идентификации светильников аварийного освещения);
- стальной короб IP20.

На светодиодную LED линейку подается мощность 3,5 Вт, при токе 150 мА, обеспечивая световой поток не менее 450 лм в течение одного или трех часов. Уровень освещенности достаточен для ориентации, эвакуации из помещения или продолжения работы, которая не может быть неожиданно прервана.

LED линейка монтируется на корпус светильника с помощью двухстороннего скотча (в комплекте). Мощность аварийного источника света 24x0,25 Вт, напряжение питания 24 В. Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр.410).

Наименование	Время работы в аварийном режиме, ч	Батарея Ni-Cd	Размеры бокса (д×ш×в), мм	Артикул
Бокс CONVERSION KIT LED K-301	1	6,0 В; 1,1А*ч	290×130×54	2903000180
Бокс CONVERSION KIT LED K-303	3	6,0 В; 1,1А*ч	290×130×54	2903000200

230 В | IP 20 | Ta(°C) +1/+50

Серии светильников в комплектации с CONVERSION KIT LED

BARHAN LED

WAVE ECO LED

PTF/R

ARCTIC.OPL ECO LED

ARS/R UNI LED

OTX LED

OPL/R ECO LED

PRS/R ECO LED

AL UNI LED

PTF UNI LED

OPL/S ECO LED

PRS/S ECO LED

AOT.OPL ECO LED

DL POWER LED

DL POWER LED IP66

RIVAL LED

INOX LED

SLICK.OPL LED

SLICK.PRS ECO LED

OPTIMA ECO LED

SAFARI DL LED

COLIBRI LED

BLADE DL LED

PILOT DL LED

UNIQUE DL LED

LNK.OPL ECO LED

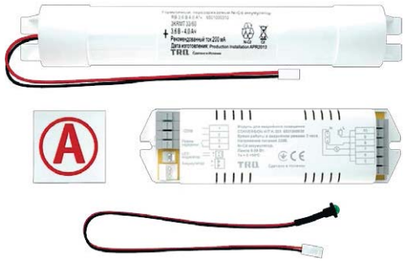
LED MALL ECO

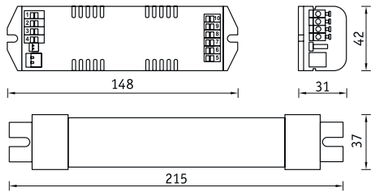
OWP ECO LED

OWP OPTIMA LED

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

CONVERSION KIT Блок аварийного питания





Блок аварийного питания CONVERSION KIT используется в ламповых светильниках в случае непредвиденного отключения сети.
Продукт представляет собой набор комплектующих:

- модуль для аварийного освещения;
- индикатор заряда (зеленый светодиод);
- Ni-Cd аккумулятор;
- наклейка «А» (для идентификации светильников аварийного освещения).

Блок встраивается в светильник с люминесцентными лампами мощностью от 6 до 58 Вт и обеспечивает работу в аварийном режиме одной лампы в светильнике.
В зависимости от мощности лампы продолжительность освещения составит от 1 до 3 часов. Уровень освещенности достаточен для ориентации, эвакуации из помещения или продолжения работы, которая не может быть неожиданно прервана. Может применяться как с обычным, так и с электронным балластом.
Контроль и управление аварийным освещением осуществляется с помощью устройства TELEMANDO (стр.410).

При заказе ламповых светильников «Световые Технологии» с аварийным решением необходимо указать артикул светильника +ES1. Серии светильников с возможностью комплектации CONVERSION KIT представлены на стр. 415-416. Схемы электрических соединений и более подробная информация размещены в паспорте изделия CONVERSION KIT TM K-303.

Световой поток лампы и время работы в автономном режиме:

Тип лампы / Мощность, Вт	T5	T8	TC-SE	TC-DE	TC-TE	TC-L	TC-F	TR
	G5	G13	2G7	G24q	Gx24q	2G11	2G10	G10q
6	5 ч/ 17%	–	–	–	–	–	–	–
7	–	–	5 ч/ 18%	–	–	–	–	–
8	4,5 ч/ 23%	–	–	–	–	–	–	–
9	–	–	4 ч/ 18%	–	–	–	–	–
10	–	–	–	4 ч/ 17%	–	–	–	–
11	–	–	3 ч/ 16%	–	–	–	–	–
13	3,5 ч/ 11%	–	–	3 ч/ 18%	3 ч/ 18%	–	–	–
14	3 ч/ 11%	–	–	–	–	–	–	–
18	–	3 ч / 12%	–	4 ч/ 9%	4 ч/ 9%	3 ч/ 11%	3 ч/ 11%	–
21	2,5 ч/ 11%	–	–	–	–	–	–	–
22	–	–	–	–	–	–	–	3 ч/ 11%
24	2,5 ч/ 12%	–	–	–	–	3 ч/ 10%	3 ч/ 10%	–
26	–	–	–	3 ч/ 13%	3 ч/ 13%	–	–	–
28	2,5 ч/ 13%	–	–	–	–	–	–	–
32	–	–	–	3 ч/ 11%	–	–	–	2,5 ч/ 10%
35	2 ч/ 7%	–	–	–	–	–	–	–
36	–	2,5 ч/ 10%	–	–	–	3 ч/ 9%	–	–
39	2 ч/ 7%	–	–	–	–	–	–	–
40	–	–	–	–	–	–	–	2 ч/ 9%
42	–	–	–	–	2,5 ч/ 12%	–	–	–
49	2 ч/ 6%	–	–	–	–	–	–	–
54	2 ч/ 7%	–	–	–	–	–	–	–
55	–	–	–	–	–	1,5 ч/ 5%	–	–
58	–	2 ч/ 6%	–	–	–	–	–	–

Наименование	Время работы в аварийном режиме, ч	Батарея Ni-Cd	Артикул
Аварийный блок CONVERSION KIT TM K-303	3	3,6 В 4,0 А*ч	6501000040

230 В | IP 20 | Ta(°C)* +1/+50

Серии светильников в комплектации с CONVERSION KIT

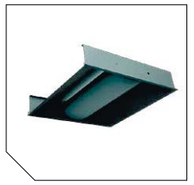
ATF/R

PTF/R

PRBLUX/R

PRB/R

ARS/R


OTR/R

OPM/R

PRM/R

DR.OPL

OPL/R

PRS/R

AL

ALO

ALD

ATF

PTF

TOP

PRB/S

PRBLUX/S

PRBLUX/S матовый

ARS/S

LTX

OPL/S

PRS/S

BAT

OTN

AOT.OPL

AOT.PRS

SPORT

C

ASM/R

ASM/S

REGO

LNC

LNA

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Серии светильников в комплектации с CONVERSION KIT

LNK

LNB

DLS

WET

DLO

DLF

DLC

DLG

DLK

STOCK ADVANTAGE

ARCTIC SAN/SMS

ARCTIC PC/SMS

LZ

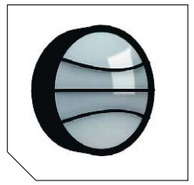
INOX

ALS.OPL

ALS.PRS

KRK

KRK.RP


GRANDA L NBT 17

GRANDA NBT 18

DAMIN NBT 21

DAMIN L NBT 22

OWF/R

OWS/K

OWS/R

OWP/R

OWP/S

OWP

Централизованная система аварийного освещения DIALOG

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Централизованная система аварийного освещения DIALOG

Определение

Централизованная система аварийного освещения DIALOG – независимый источник электроснабжения для аварийного освещения.

Принцип работы

При возникновении аварийной ситуации и исчезновении электрического питания в сети аварийное освещение переключается на работу от централизованной аккумуляторной установки. При возобновлении напряжения в сети происходит обратное переключение, и аккумуляторы автоматически ставятся на подзарядку.

Преимущества:

- Повышенная надежность системы аварийного освещения. Срок службы аккумуляторов не менее 10 лет
- Автоматическое проведение всех необходимых тестов и самодиагностики оборудования. Занесение результатов в электронный журнал системы
- Удобная экономичная эксплуатация. Оборудование, требующее повышенного внимания, установлено в одном месте
- Возможность дистанционно контролировать параметры системы. Оперативная информация по аварийным ситуациям
- Возможность интеграции в общую систему управления интеллектуальным зданием
- Гибкая возможность изменения и расширения системы с применением дополнительных опций

Функции

В централизованную систему аварийного освещения DIALOG фундаментально заложены 4 основные функции:

1. Функция аварийного источника электроснабжения для светильников аварийного освещения
2. Функция распределительного щита ЩОА. Распределение и защита отходящих линий нагрузки
3. Функция системы управления аварийными светильниками. Это может быть как групповое управление линиями нагрузки, так и индивидуальное управление каждым светильником в отдельности
4. Автоматическая функция тестирования и мониторинга работоспособности аккумуляторов и светильников

Область применения

Общественные и промышленные объекты с высокими требованиями безопасности:

- Торговые центры
- Аэропорты, вокзалы
- Театры, кинотеатры, музеи, развлекательные центры
- Стадионы, аквапарки, фитнес-центры
- Промышленные объекты
- Высотные здания
- Отели
- Подземные парковки, тоннели и др.

Система DIALOG до 150 кВт

Характеристики

- Максимальная мощность нагрузки до 150 кВт
- Время автономной работы 1-3 часа
- Максимально 80 линий (815 Вт)
- Выходное напряжение 230 В AC/DC
- Управление группами аварийного освещения
- Свободное конфигурирование цепей по типам аварийного освещения (постоянного, непостоянного действия)
- Микропроцессорное управление тестирования функциональности и уровня заряда аккумуляторов
- Задание параметров с помощью 7" графической сенсорной панели
- TCP/IP интерфейс
- Ведение электронного журнала событий
- Передача данных LON-BUS

Опциональные характеристики

- Мониторинг каждого светильника с использованием адресного модуля (без дополнительной линии передачи данных)
- Установка в одной цепи светильников постоянного и непостоянного действия
- Визуализация на персональном компьютере

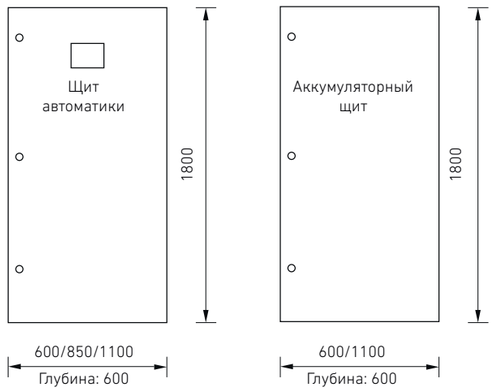
Габаритные размеры:

Комбинированная система

Система до 5,1 кВт (1ч)/2,2 кВт (3ч)

Щит автоматики и Аккумуляторный щит

Для системы более 5,1 кВт (1ч)/2,2 кВт (3ч) приборы управления и аккумуляторы установлены в отдельном корпусе. В качестве альтернативы аккумуляторный щит может быть заменен стеллажами.



«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Система DIALOG до 200 Вт

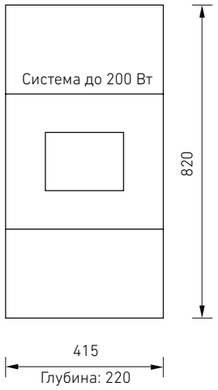
Характеристики

- Максимальная мощность нагрузки до 200 Вт, в том числе 25% аккумуляторного резерва
- Время автономной работы 1-3 часа
- 2 коммутатора свободной конфигурации по типам аварийного освещения (постоянного, непостоянного действия) и адресного управления. Каждый коммутатор управляет двумя линиями (120 Вт)
- Управление группами аварийного освещения
- Выходное напряжение 230 В AC/DC
- Напряжение аккумуляторной батареи 12В DC
- Микропроцессорное управление тестирования функциональности и уровня заряда аккумуляторов
- Безпотенциальные контакты
- USB разъем для скачивания электронного журнала событий

Опциональные характеристики

- Мониторинг каждого светильника с использованием адресного модуля (без дополнительной линии передачи данных). К одной установке в общей сложности может быть подключено до 32 адресных светильников. Для увеличения количества светильников с адресными модулями возможно объединение установок в сеть
- TCP/IP подключение для мониторинга системы

Габаритные размеры:



Централизованная система аварийного освещения DIALOG

Инновации:

Благодаря новым модулям контроля появилась возможность использовать аварийные светильники постоянного и непостоянного действия в одной электрической цепи.
Это позволяет значительно сэкономить на выполнении монтажных работ и снизить пожарную нагрузку. При использовании адресных модулей контроля и управления у Вас будет возможность централизованно выполнять индивидуальное тестирование каждого светильника.

При обнаружении неисправности информация будет отображена на графической панели.

Преимущества совмещенного монтажа

- Экономия времени монтажа
- Экономия расходов на монтажные материалы
- Сокращение электрических цепей с 4-х до 2-х линий

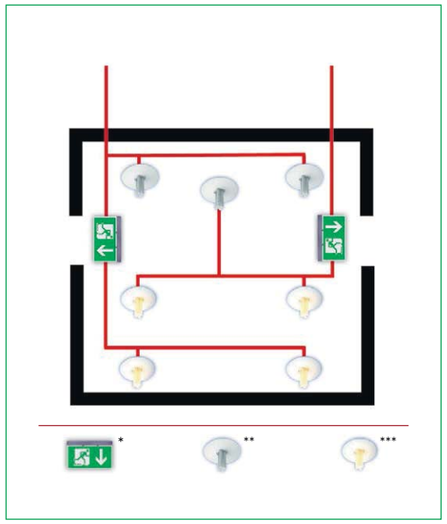
Адресные модули контроля и управления

Для того чтобы система могла индивидуально управлять светильником, к каждому светильнику должен быть подключен один модуль.

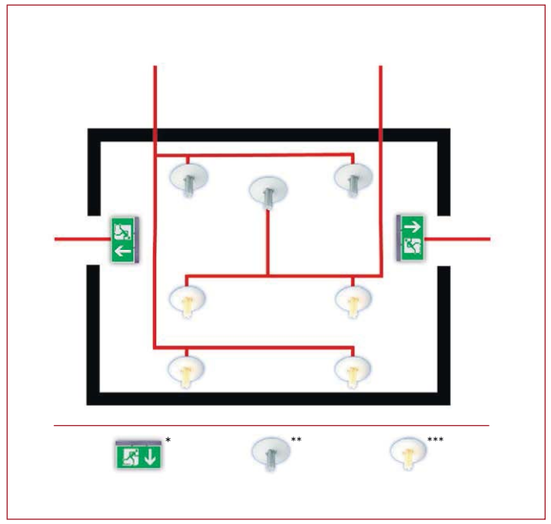
Модули совмещают в себе 4 функции:

- Задание параметров светильника: постоянного или непостоянного действия
- Позволяют выполнять мониторинг параметра одного светильника
- Встроенный переключатель питания от внешней сети
- DALI BUS переключающий контакт для переключения в тестовый и аварийный режим

Смешанный монтаж (2 линии)



Классический монтаж (4 линии)



* Аварийные светильники постоянного действия
**Аварийные светильники непостоянного действия
***Аварийный светильник постоянного / непостоянного действия

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Централизованная система аварийного освещения DIALOG

Проектирование:

При проектировании необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. Совместно с системой DIALOG необходимо использовать светильники централизованного электропитания (без встроенных аккумуляторов), светильники, которые могут работать как от сети постоянного, так и от сети переменного напряжения 220В AC/DC.
2. Предусмотреть резерв мощности и линий под будущие изменения в проекте.
3. Выбрать оптимальный способ управления и визуализации (управление группой или индивидуально каждым светильником, визуализация непосредственно на дисплее централизованной установки или на экране компьютера).
4. Учесть несущую способность перекрытий здания.
5. Размеры помещения для установки системы DIALOG. Вентиляция. Температурный режим.

Мы будем рады оказать Вам консультации при выполнении проектных работ по Централизованным Системам Аварийного освещения DIALOG, в том числе в подготовке спецификации для размещения заказа.

Построение распределительной сети управления аварийным освещением

В управлении до 48 800 адресных светильников

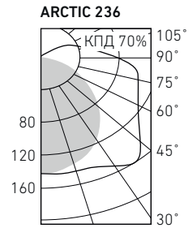
К централизованной системе аварийного освещения возможно подключить до 59 групповых систем. К каждой групповой аварийной системе можно подключить до 40 линий аварийного освещения (815ВА). В общем в управлении может находиться до 2440 цепей аварийного освещения (48800 шт. аварийных светильников). Программирование и настройка системы возможна с помощью выносной графической панели или удаленно с персонального компьютера. Централизованной системе аварийного освещения DIALOG возможно присвоить IP-адрес и подключить к локальной компьютерной сети здания.

Тогда мы сможем управлять установкой с любого компьютера, на котором установлен веб-браузер. Существует несколько уровней безопасности доступа к настройкам системы: от пользовательского, когда мы сможем только отслеживать параметры, до уровня администратора с возможностью перепрограммировать все параметры.

Для интеграции Централизованной системы в общую систему диспетчеризации здания (BMS) мы также можем задействовать протокол LON-BUS.

Пример использования промышленного светильника для эвакуационного и антипанического аварийного освещения

ARCTIC 236 SAN/SMC HF AC/DC



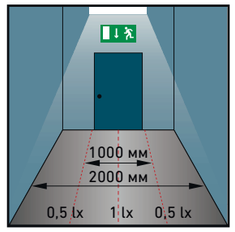
ARCTIC 236 SAN/SMC HF AC/DC	Питание светильника от централизованной аккумуляторной установки (DIALOG)	Питание светильника от встроенного аккумулятора (K-303)
Материал корпуса	полиэстер	полиэстер
Лампы	2×36 Вт, T8	1×36 Вт, T8*
Световой поток	100%	11% (номинального светового потока одной лампы)*
NiCd-аккумулятор	–	3,6 В, 4,0 А*ч
Способ крепления	на стену/потолок	

* дополнительную информацию смотрите в разделе «CONVERSION KIT (блок аварийного питания)» на стр. 414

Данный вид расчета Вы можете выполнить самостоятельно, воспользовавшись **программой DIALux**.

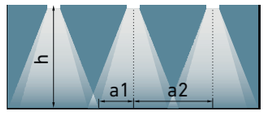
Необходимую базу данных светильников «Световые Технологии» Вы можете загрузить на официальном сайте **www.LTcompany.com/tech.php**

Освещение путей эвакуации 52.13330.2011

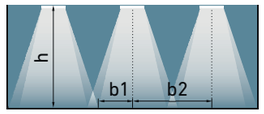


1 lx

Поперечная установка светильника

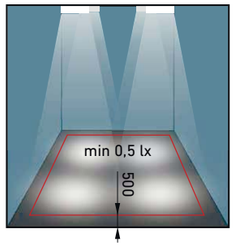


Продольная установка светильника

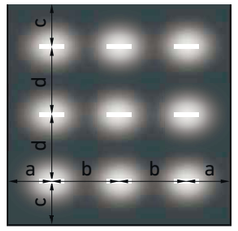


h (м), высота	a1(м)*** DIALOG**/K-303*	a2 (м)**** DIALOG**/K-303*	b1 (м)*** DIALOG**/K-303*	b2 (м)**** DIALOG**/K-303*
2	6,9/4,35	13,85/8,7	4,55/3	10/6,1
2,5	8,65/4,68	17,1/9,25	5,7/3,47	11,4/6,9
3	9,63/4,8	19,25/9,6	6,78/3,65	13,55/7,3
3,5	11,68/4,95	23,4/9,9	7,93/3,8	15,84/7,6
4	13/5,13	26/10,15	9,03/3,98	18,06/7,85

Антипаническое освещение СП 52.13330.2011



0,5 lx



h (м), высота	a (м) DIALOG**/K-303*	b (м) DIALOG**/K-303*	c (м) DIALOG**/K-303*	d (м) DIALOG**/K-303*
3	9,1/3,9	14,5/10,37	15,3/4,9	21,6/10,4
4	10,4/4,2	21,6/11,2	16,2/5,3	26,4/11,5
5	11,3/4,3	31/11,7	16,9/5,5	29,6/12,1
6	12,3/	35,6/12,3	17,6/5,6	33,5/12,8
7	12,8/	35,7/12,6	18,4/5,4	48,9/13,1
8	13,3/	36,3/12,6	19,2/4,8	49,5/13,1

* питание от аварийного блока CONVERSION KIT

** питание от централизованной системы аварийного освещения DIALOG

*** a1(b1) – расстояние от центра светильника до границы луча 1 lx

**** a2(b2) – расстояние между центрами двух светильников

Основные термины Аварийного освещения

Аварийное освещение играет огромную роль в обеспечении безопасности жизнедеятельности людей в случае возникновения пожара, аварии, теракта и применяется в различных областях, начиная с офисно-административных зданий, больниц и школ, торговых и промышленных помещений, подземных сооружений и заканчивая спортивными и выставочными комплексами, вокзалами, аэропортами и т.д.

Аварийное освещение предусматривается на случай нарушения питания основного (рабочего) освещения и подключается к источнику питания, не зависимому от источника питания рабочего освещения.

Основные термины Аварийного освещения (ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-99)

Аварийный светильник постоянного действия – светильник, в котором лампы аварийного освещения работают постоянно, когда рабочее или аварийное освещение необходимо.

Аварийный светильник непостоянного действия – светильник, в котором лампы аварийного освещения работают только при нарушении системы питания рабочего освещения.

Комбинированный аварийный светильник – светильник с двумя или более лампами, по крайней мере одна из которых работает от сети питания аварийного освещения, а другие – от сети питания рабочего освещения. Светильник может быть постоянного или непостоянного действия.

Автономный аварийный светильник – светильник постоянного или непостоянного действия, в котором все элементы, такие как аккумуляторы, лампа, блок управления, устройства сигнализации и контроля, если они имеются, размещены в светильнике или рядом с ним (в пределах длины кабеля 1 м).

Аварийный светильник централизованного электропитания – светильник постоянного или непостоянного действия, питание которого осуществляется от централизованной аварийной системы, находящейся вне светильника.

Нарушение рабочего питания – состояние, при котором рабочее освещение не в состоянии обеспечивать минимальный уровень освещенности для аварийной эвакуации, и когда требуется аварийное освещение.

Нормируемый световой поток в аварийном режиме эксплуатации светильника – заявленный изготовителем светильника световой поток через 60 с (через 25 с для светильников производственных зон повышенной опасности) после отключения сети питания рабочего освещения и сохраняющийся до конца нормируемой продолжительности работы.

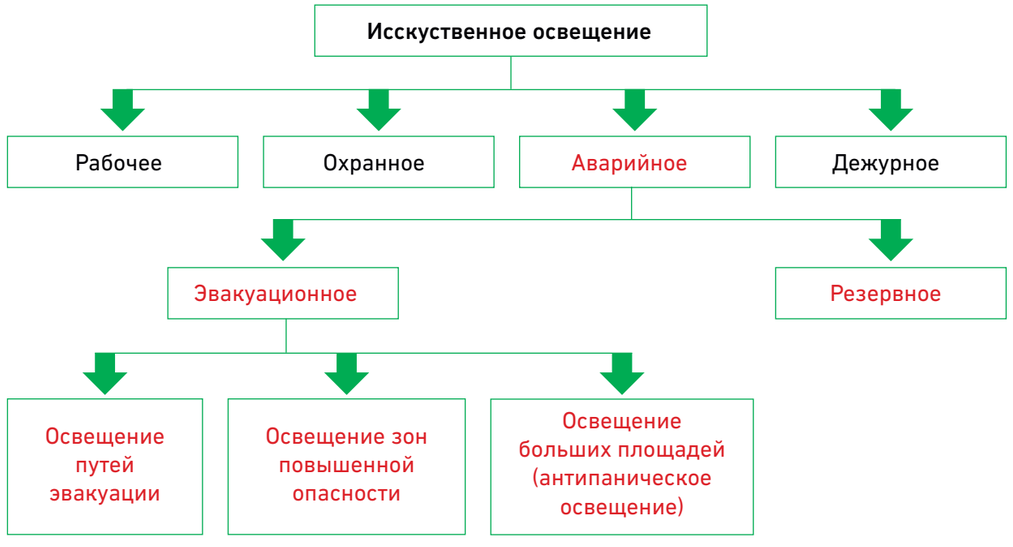
Нормируемая продолжительность аварийной работы – заявленное изготовителем светильника время, в течение которого в аварийном режиме обеспечивается нормируемый световой поток.

Нормальный режим – состояние автономного светильника, способного работать в аварийном режиме, когда сеть питания рабочего освещения включена. В случае повреждения сети питания рабочего освещения автономный светильник автоматически переключается на аварийный режим.

Аварийный режим – состояние автономного светильника, при котором предусмотрено освещение, обеспечиваемое от внутреннего источника питания, при нарушениях работы сети питания рабочего освещения.

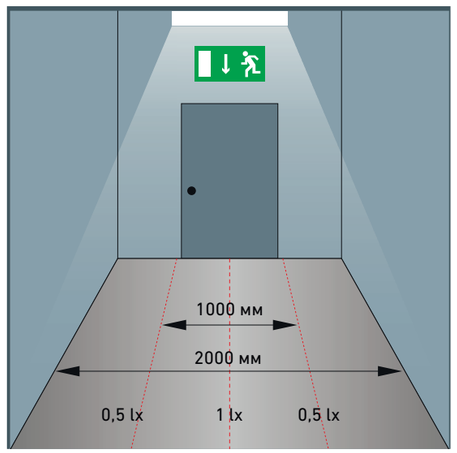
Классификация Аварийного освещения

Классификация Аварийного освещения (СП 52.13330.2011)



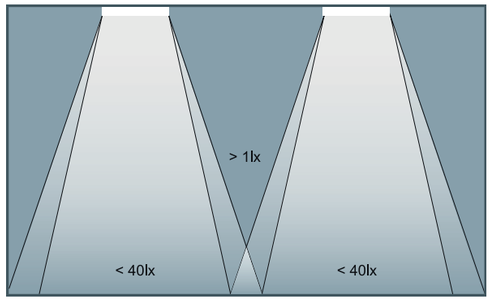
Освещение путей эвакуации (СП 52.13330.2011, раздел 7.105-106).

Для путей эвакуации шириной до 2 м горизонтальная освещенность на полу вдоль центральной линии прохода должна быть не менее 1 лк, при этом полоса шириной не менее 50% ширины прохода, симметрично расположенная относительно центральной линии, должна иметь освещенность не менее 0,5 лк.



Примечание: более широкие проходы можно рассматривать как сумму двухметровых полос или применять для них нормы освещения больших площадей (антипанического освещения).

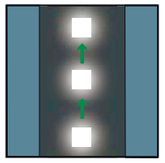
Равномерность освещенности, определяемая как отношение минимальной освещенности к максимальной, должна быть не менее 1:40.



Продолжительность работы освещения путей эвакуации должна быть не менее 1 ч.
Освещение путей эвакуации должно обеспечивать 50% нормируемой освещенности через 5 с после нарушения питания рабочего освещения, а 100% нормируемой освещенности – через 10 с.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Освещение путей эвакуации в помещениях или в местах производства работ вне зданий следует предусматривать по маршрутам эвакуации:

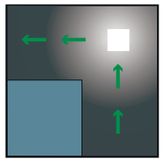


в коридорах и проходах по маршруту эвакуации

перед каждым пунктом медицинской помощи

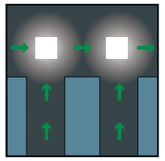
в местах изменения (перепада) уровня пола или покрытия

в местах размещения средств экстренной связи и других средств, предназначенных для оповещения о чрезвычайной ситуации



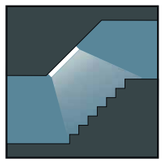
в зоне каждого изменения направления маршрута

в местах размещения первичных средств пожаротушения



при пересечении проходов и коридоров

в местах размещения плана эвакуации



на лестничных маршах, при этом каждая ступень должна быть освещена прямым светом

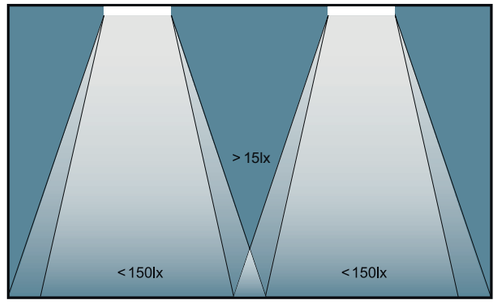
перед входами в здания (если для них не используются световые указатели, см. СП 31-110-2003, Раздел 4.8)

перед каждым эвакуационным выходом

Освещение зон повышенной опасности (СП 52.13330.2011, раздел 7.107)

Эвакуационное освещение зон повышенной опасности следует предусматривать для безопасного завершения потенциально опасного процесса или ситуации.

Минимальная освещенность эвакуационного освещения зон повышенной опасности должна составлять 10% нормируемой освещенности для общего рабочего освещения, но не менее 15 лк. Равномерность освещенности должна быть не менее 1:10.

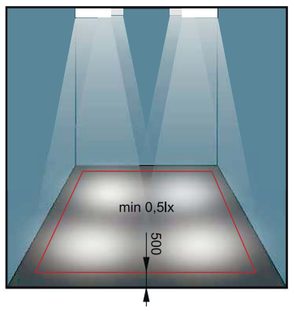


Минимальная продолжительность освещения должна определяться временем, при котором существует опасность для людей.

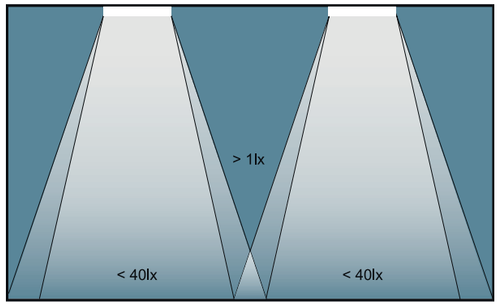
Эвакуационное освещение зон повышенной опасности должно обеспечивать 100%-ную нормируемую освещенность через 0,5 с после нарушения питания рабочего освещения.

Освещение больших площадей (антипаническое освещение). СП 52.13330.2011, раздел 7.108

Эвакуационное освещение больших площадей (антипаническое освещение) предусматривается в больших помещениях площадью более 60 м и направлено на предотвращение паники и обеспечение условий для безопасного подхода к путям эвакуации.

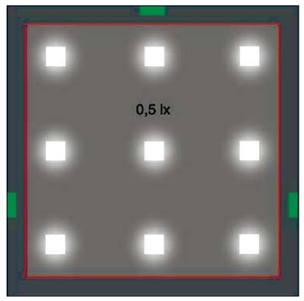


Минимальная освещенность эвакуационного освещения больших площадей должна быть не менее 0,5 лк на всей свободной площади пола, за исключением полосы 0,5 м по периметру помещения. Равномерность освещения должна быть не менее 1:40.

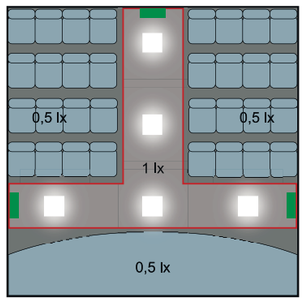


Минимальная продолжительность работы эвакуационного освещения больших площадей должна быть не менее 1 ч. Освещение должно обеспечивать 50% нормируемой освещенности через 5 с после нарушения питания рабочего освещения, а 100% нормируемой освещенности – через 10 с.

Антипаническое освещение помещений площадью более 60 м^2.



Совмещение антипанического (0,5 лк) и эвакуационного освещения (1лк).



Резервное освещение. СП 52.13330.2011, раздел 7.109-110

Резервное освещение следует предусматривать, если по условиям технологического процесса или ситуации требуется нормальное продолжение работы при нарушении питания рабочего освещения, а также если связанное с этим нарушение обслуживания оборудования и механизмов может вызвать:

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

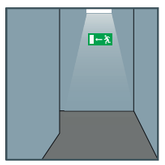
- гибель, травмирование или отравление людей
- взрыв, пожар, длительное нарушение технологического процесса
- утечку токсических и радиоактивных веществ в окружающую среду
- нарушение работы таких объектов, как электрические станции, узлы радио- и телевизионных передач и связи, диспетчерские пункты, насосные установки водоснабжения, канализации и теплофикации, установки вентиляции и кондиционирования воздуха для производственных помещений, в которых недопустимо прекращение работ, и т.п.

Освещенность от резервного освещения должна составлять не менее 30% нормируемой освещенности для общего рабочего освещения.

Резервное освещение должно обеспечивать 50% нормируемой освещенности не более чем через 15 с после нарушения питания рабочего освещения и 100% нормируемой освещенности – не более чем через 60 с, если иное не установлено специальными нормами или соответствующим обоснованием.

Световые указатели (знаки безопасности) устанавливаются:

над каждым эвакуационным выходом



на путях эвакуации, однозначно указывая направления эвакуации

для обозначения поста медицинской помощи

для обозначения мест размещения первичных средств пожаротушения

для обозначения мест размещения средств экстренной связи и других средств, предназначенных для оповещения о чрезвычайной ситуации

Яркость светового указателя при нарушении питания основного освещения в любом месте зоны цвета безопасности соответствующего знака не должна быть ниже 50 кд/м или 10 кд/м, если дым (при пожаре) не рассматривается как фактор опасности.

Питание световых указателей в нормальном режиме должно производиться от источника, не зависимого от источника питания рабочего освещения; в аварийном режиме переключаться на питание от третьего независимого источника, например – встроенную в светильник аккумуляторную батарею. Продолжительность работы световых указателей должна быть не менее 1ч.

Расстояния распознавания для световых указателей (знаков безопасности). СП 52.13330.2011, приложение В.
Вертикальный размер поля пиктограммы светового указателя (знака безопасности) в зависимости от дистанции распознавания знака определяется по формуле:

$$h = \frac{l}{Z}$$

где l – расстояние различения
h – минимальная высота знака
Z – коэффициент, равный 100 для знаков освещенных извне и 200 – для знаков, освещенных изнутри

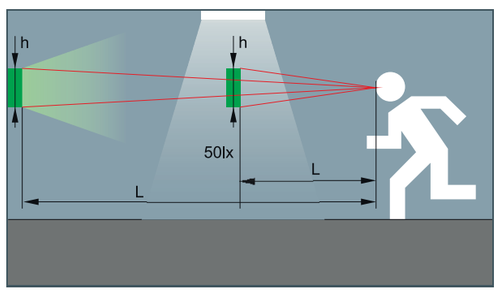


Рисунок 1. Определение расстояния различения знака безопасности

Российские требования, предъявляемые к системам аварийного освещения

Нормативные документы	Содержание
ГОСТ Р МЭК 60598-2-22-1999 Светильники для аварийного освещения.	• Термины, используемые в аварийном освещении • Требования к светильнику как к электротехническому прибору
ГОСТ Р МЭК 60598-1-2011 Светильники, общие требования и методы испытания.	• Требования к светильнику как к электротехническому прибору • Методы испытания
ПУЭ Правила Устройства Электроустановок.	• Требования к подключению аварийных светильников • Требования к аккумуляторным установкам • Нормы приемо-сдаточных испытаний
ПТЭЭП Правила Технической эксплуатации электроустановок потребителей.	• Приемка в эксплуатацию электроустановок • Правила технического обслуживания аккумуляторных установок • Требования эксплуатации аварийного освещения • Требования периодичности проверки системы аварийного освещения
СП 52.13330-2011 Естественное и искусственное освещение. Раздел 7. Аварийное освещение.	• Классификация аварийного освещения • Правила расстановки светильников • Нормируемые характеристики для светильников аварийного освещения и световых указателей • Требование к маркировке светильников аварийного освещения буквой «А» красного цвета (п.7.113) • Требования освещенности • Определение расстояния распознавания для световых указателей (приложение В)
СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий.	• Проектирование освещения • Управление аварийным освещением
ГОСТ Р 50571.29-2009. Электрические установки зданий. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование.	• Требования для установок, содержащих стационарные аккумуляторные батареи • Объем приемо-сдаточных и периодических испытаний и проверок систем аварийного электроснабжения • Требование в помещениях и на путях эвакуации людей, оснащенных несколькими светильниками аварийного освещения, провода к ним должны поочередно подводиться от двух отдельных цепей таким образом, чтобы вдоль пути эвакуации поддерживался определенный уровень освещенности даже в случае выхода из строя одной из цепей • Не более 20 светильников аварийного освещения с общей нагрузкой 6 А могут быть запитаны от одной цепи, защищенной одним устройством защиты от сверхтока
ГОСТ Р 12.4.026. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначения и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.	• Требования к знакам безопасности (пиктограммам)
ФЗ РФ №123. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. От 01 мая 2009 г.	• Требование к обеспечению автономных светильников аварийного освещения устройствами проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания* (ст. 82, п.9)

* все автономные светильники аварийного овсещения компании «Световые Технологии» подключаются к устройству TELEMANDO (стр. 410), за исключением серии LUNA, где проверка работоспособности осуществляется через кнопку TEST

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Пример размещения светильников аварийного освещения в здании вокзала

URAN (IP65)
возможность эксплуатации
при отрицательных
температурах

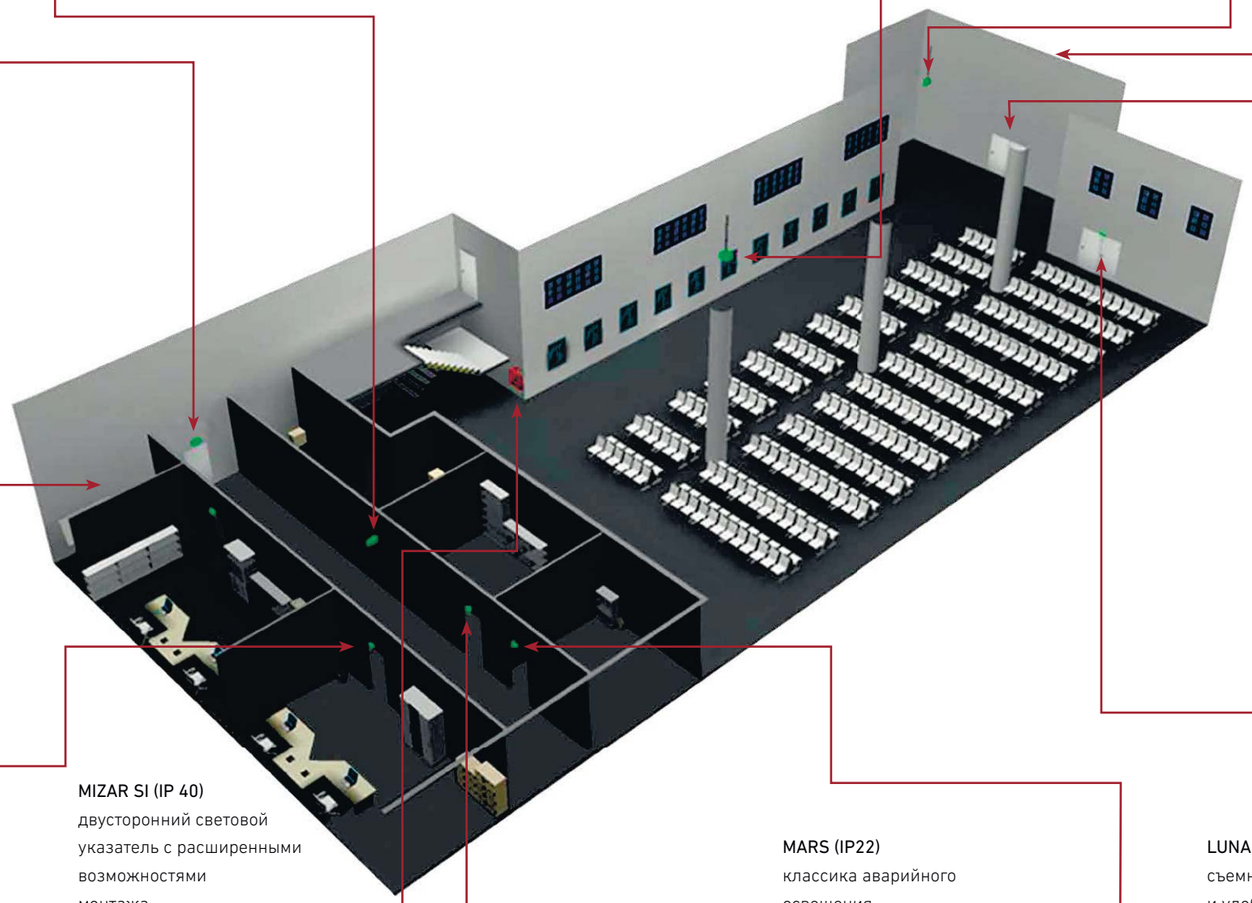
VIZART (IP40)
облегченный монтаж
пиктогррамм

TETRO (IP40)
четырехстороннее указание
путей эвакуации

ALTAIR (IP40)
стильный дизайн

DL SMALL (IP20)
встройка в потолок и
поворотный рассеиватель

ANTARES (IP42)
лаконичность формы



I-BRILL (IP40)
ультраплоский корпус

BOX (IP20)
доступная модель
в стальном корпусе

MIZAR SI (IP 40)
двусторонний световой
указатель с расширенными
возможностями
монтажа

MARS (IP22)
классика аварийного
освещения

LUNA (IP22)
съемная монтажная панель
и удобство установки

LYRA (IP42/IP65)
максимальная яркость
и световой поток

Аварийная система освещения должна обеспечивать:

- четкое обозначение путей эвакуации в виде эвакуационных указателей
- яркость освещения, достаточную для обнаружения людьми путей к выходам и безопасного покидания опасной зоны
- наличие легкообнаруживаемых средств оповещения и пожаротушения на маршруте эвакуации

Аварийное освещение

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

стр. 539 Свет и световые величины

стр. 540-548 Источники света. Технические и эксплуатационные параметры

стр. 549-551 Особенности работы газоразрядных источников света

стр. 552-553 Особенности светодиодных светильников

стр. 554-559 Основные характеристики светильников и условия их применения

стр. 560-561 Классы энергоэффективностия и пульсации освещенности

стр. 562 Вопросы безопасности, стандартизации и качества продукции

стр. 563-567 Проектирование освещения и выполнение светотехнических расчетов

стр. 568-579 Таблицы коэффициентов использования

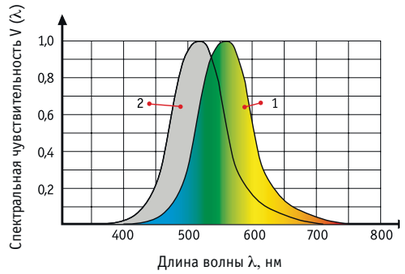
стр. 580-603 Коды

стр. 604-607 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:

$$Eср=Ф/S$$

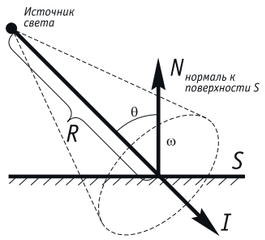
Единица измерения освещенности называется **люксом** (лк). Освещенность на какой-либо поверхности

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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 Т12, Т8, Т5 соответственно), различных мощностей, длин, в широком диапазоне цветности. Лампы типа Т5 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)**.

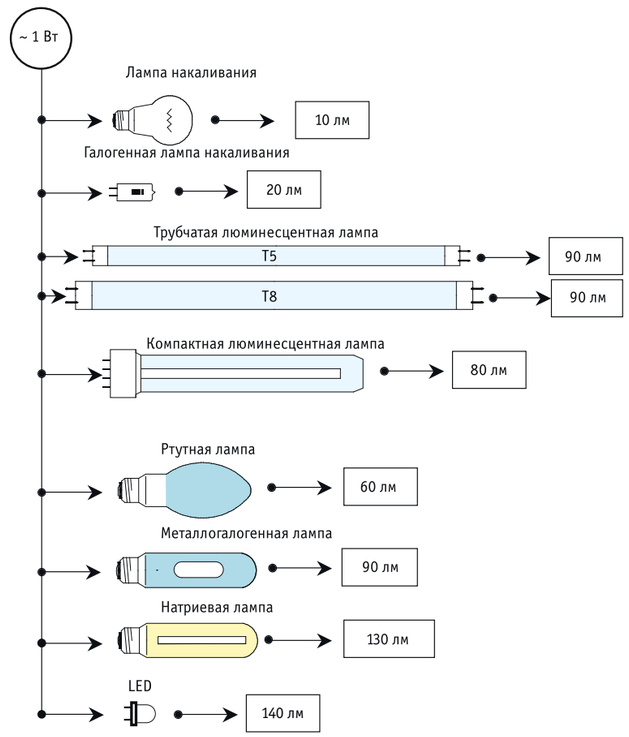
В этих ИС разряд происходит во внутренней компактной горелке, выполненной из тугоплавких прозрачных материалов, например, кварца, сапфира. Рабочее давление внутри горелки может достигать нескольких атмосфер. Состав газовой среды МГЛ включает излучающие добавки, определяющие спектр ламп. Внешняя колба 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 Тц 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).

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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

Компактные люминесцентные лампы

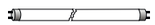
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G23	9	0,17	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PL-S 9W DULUX S 9W LYNX-S 9W F9BX	600 600 600 600	ЛЮБОЕ
		11	0,15	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MASTER PL-S 11W DULUX S 11W LYNX-S 11W F11BX	900 900 900 900	
	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	

Источники света. Технические и эксплуатационные параметры

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	

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Лампы накаливания

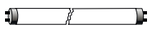
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	E27	40	0,18	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 40 GLS CLEAR 40W230V 40A1	420 415 300	ЛЮБОЕ
		60	0,27	OSRAM SYLVANIA GE	CLAS A FR 60 GLS CLEAR 60W230V 60A1	710 710 540	
		75	0,34	OSRAM SYLVANIA GE	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

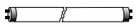
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G53	35-100	–	PHILIPS OSRAM	ALULINE PRO 111 HALOSPOT 111	600-2200 600-2200	ЛЮБОЕ
	E27	50	–	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	PAR 20S HALOPAR 20 FL HI SPOT 80 50W 50PAR25/230/FL	950 900 900 850	
		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

Линейные люминесцентные лампы (T8) ∅ 26 мм

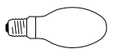
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G13	15	0,33	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	TL-D15W L15W F15W F15	900 950 900 850	ЛЮБОЕ
		18	0,36	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE B.A.B.C.	TL-D18W L18W F18W F18 ЛБ18	1100 1300 1100 1150 1060	
		36	0,44	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)

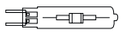
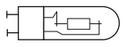
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	G13	36	0,43	PHILIPS	MASTER TL-D XTREME POLAR 36W	3250	ЛЮБОЕ
			0,43	AURA	ULTIMATE THERMO 36W	3000	
			0,43	NARVA	IGLOO LT 36W	3100	
			0,43	PHILIPS	MASTER TL-D XTRA POLAR	3350	
		58	0,67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

Справочно-техническая информация

Ртутные лампы высокого давления

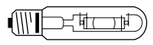
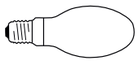
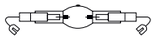
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
	E27	80	0,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE В.А.В.С.	HPL-N 80W HQL 80 HSL-BW 80W H80NDX ДРЛ80	4000 3400 3800 4000 3400	ЛЮБОЕ
		125	1,15	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE В.А.В.С.	HPL-N 125W HQL 125 HSL-BW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

Источники света. Технические и эксплуатационные параметры

Металлогалогенные лампы

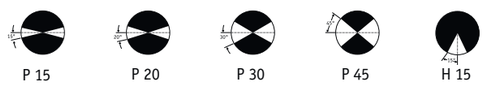
Схематичное изображение	Цоколь	Мощность, Вт	Ток, А	Изготовитель	Условное обозначение	Поток, лм	Рабочее положение
 Только для закрытых светильников	RX7S	70	1	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MHN-PRO TD 70W HQI-TS 70 HSI-TD 70W ARC70	5700 5000 5400 5500	P45
	RX7S-24	150	1,8	PHILIPS OSRAM SYLVANIA GE	MHN-PRO TD 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 В.А.В.С.	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	HPI PLUS 400 BU	32500	H15
			3,4	GE	KRC400/D/VBU	32000	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

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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	SON-T PRO 250W	28000	ЛЮБОЕ
				OSRAM	NAV-T 250	27000	
				SYLVANIA	SHP-T 250 W	28000	
				GE	LU250/T/40 MIH	27500	
				B.A.B.C.	ДНАТ 250	24000	
		400	4,4	PHILIPS	SON-T PRO 400W	48000	
				OSRAM	NAV-T 400	48000	
				SYLVANIA	SHP-T 400 W	48000	
				GE	LU400/T/40 MIH	50000	
				B.A.B.C.	ДНАТ 400	47500	
		600	5,8	PHILIPS	MASTER SON-T PIA PLUS 600	87500	
				OSRAM	PLANTASTAR 600	90000	
				SYLVANIA	SHP-TS 600W	90000	
				GE	LU 600/HO/T/40 MIH	90000	
	E27	70	0,98	PHILIPS	SON PRO 70W-E	5600	
				OSRAM	NAV-E 70/E	5600	
				SYLVANIA	SHP-S 70W	6000	
				GE	LU 70/90/D	6000	
				B.A.B.C.	ДНАМТ 70	5600	
	E40	150	1,8	PHILIPS	SON PRO 150W-E	14500	
				OSRAM	NAV-E 150	14000	
				SYLVANIA	SHP-S 150W	15500	
				GE	LU 150	15000	
		250	3	PHILIPS	SON PRO 250W	27000	
				OSRAM	NAV-E 250	25000	
				SYLVANIA	SHP 250W	26000	
				GE	LU250/T/40 MIH	27500	
		400	4,45	PHILIPS	SON PRO 400W	48000	
				OSRAM	NAV-E 400	47000	
				SYLVANIA	SHP 400W	47000	
				GE	LU400/T/40 MIH	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.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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

Особенности работы газоразрядных источников света

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.

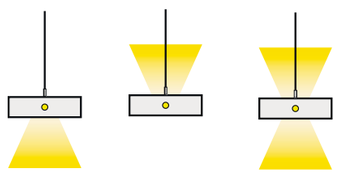
Световую эффективность работы светильника можно характеризовать КПД светильника. КПД светильника относится только к световым характеристикам и определяется как отношение светового потока, выходящего из светильника, к световому потоку ИС: $КПД_{св}=Ф_{св}/Ф_{ис}$

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.

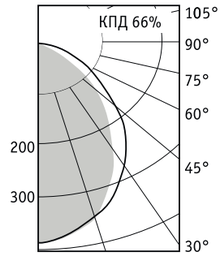


а б в

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.

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Преимущества и перспективы применения светодиодов в искусственном освещении

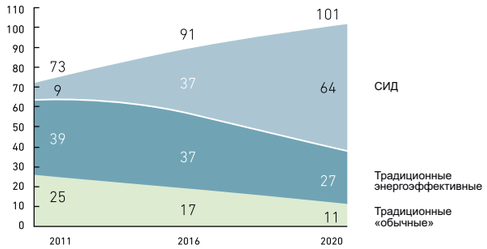
Светодиоды, или светоизлучающие диоды (СИД) англ. LightEmittingDiode, (LED) заняли прочное место среди источников света массового применения. Благодаря непрерывному процессу совершенствования полупроводниковых технологий параметры выпускаемых СИД постоянно улучшаются, а области применения стремительно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

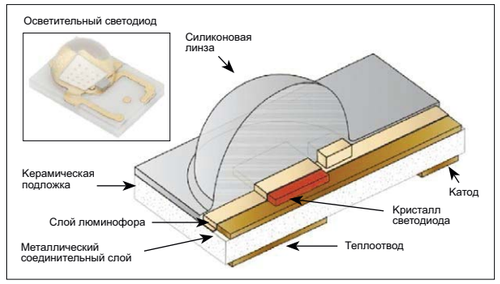
В отчете McKinsey's 2012 Global Lighting Market уже в течение ближайших 5 лет прогнозируется выход светодиодных технологий на лидирующее место на мировом рынке осветительной техники, а к 2020 году уже 2/3 рынка будут принадлежать светодиодам.

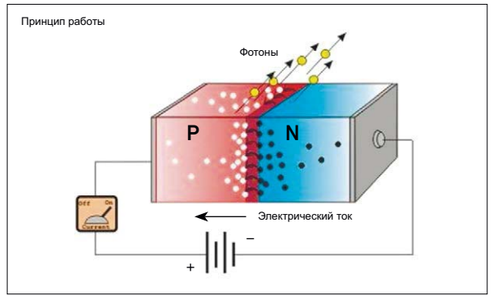
Тенденции развития мирового рынка энергоэффективных светотехнических приборов (McKinsey's 2012 Global Lighting Market)



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).





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 сгенерериванные 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).

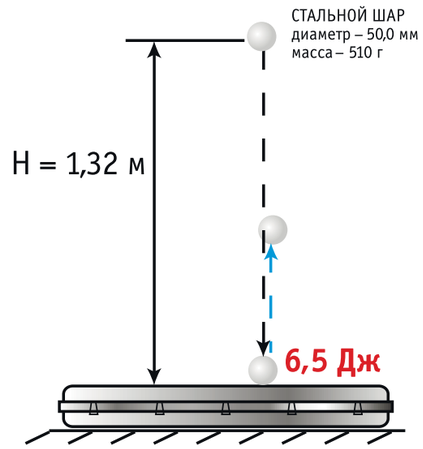
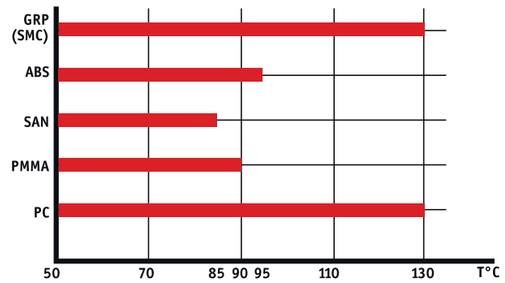


Рис. 1

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.



«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Химическая стойкость

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

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

Среды \ Материалы	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

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, °С*		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 °С	80 при 15 °С
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 °С	80 при 15 °С
УХЛ4*	Для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемым климатом (все виды светильников)	+35	+5	80 при 25 °С	60 при 20 °С
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 °С	90 при 15 °С

* 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 °С;
- 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.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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

Оценка тепловыделения светильников

При определении требований к системам кондиционирования и вентиляции, режимов воздухообмена в помещениях различного назначения необходим **учет тепловыделения, производимого осветительными установками**.

Основные физические законы, определяющие процессы генерации света и работу электрической схемы осветительных устройств, позволяют констатировать, что вся энергия, подведенная к светильнику, в конечном счете превращается в тепло. Соответственно, количество тепла, выделяемого светильниками, определяется потребляемой электрической мощностью светильников. При этом следует помнить, что мощность потребляется комплектом «лампа-ПРА» и превышает номинальную мощность лампы.

В случае использования светильников с лампами высокого давления с электромагнитными балластами оценить суммарную потребляемую мощность можно, добавив к мощности лампы потери в балласте.

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%

При оценке мощности тепловыделения светильников с ЛЛ с электронными балластами в расчетах можно использовать номинальную мощность люминесцентной лампы, 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 с люминесцентными лампами определяются соотношением 0,6/0,4; для светильников с лампами накаливания – 0,85/0,15.

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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.

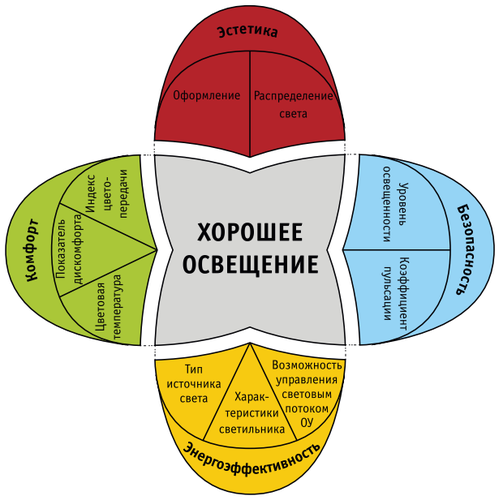
Система оценки LEED в требованиях к освещению направлена на создание благоприятной атмосферы внутри помещения зданий. Для наружного освещения подчеркивается важность проблемы светового загрязнения городской среды и эффективного использования световой энергии. Для обеспечения приемлемых показателей предлагается 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).

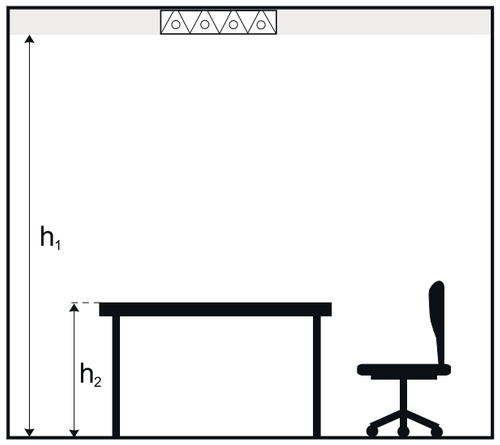
До недавнего времени базовым методом проектирования осветительной установки являлся метод коэффициентов использования, позволяющий вручную проводить все вычислительные процедуры при решении относительно простых светотехнических задач.

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 • $Ф_л$ 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)

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

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

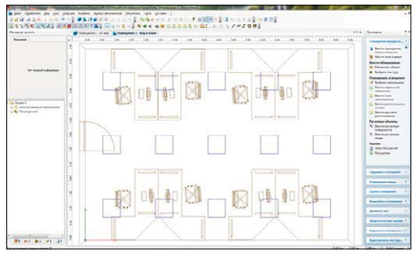
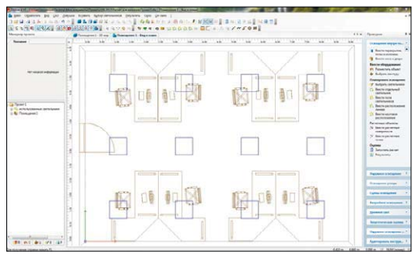


Рис. 3
Офис, освещение с помощью прибора PTF/R 414, расставленный полем UGR < 10, $E_{ср}$ = 460 лк, удельной мощности 11,49 Вт/м^2



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	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

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	88	83
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	37	37	30
1	81	55	44	53	50	43	43	36
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 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	70
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

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

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 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	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 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	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	92	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	94	91
4	125	118	100	107	99	97	96	92
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	73	61	69	66	60	59	52
1	103	82	68	77	72	67	66	59
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	121	102	109	101	99	98	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

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	103	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	103	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	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 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	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 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

Таблицы коэффициентов использования

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	47	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

LINER DR LED LINE 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	66	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	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 LINE 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 LINE 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

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

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	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

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

Таблицы коэффициентов использования

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	61	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	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 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

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	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 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	95	93	91	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 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

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

100

1001000070 116
1001000100 116
1001000170 116
1001000190 116
1002000010 115
1002000020 115
1004000310 114
1004000330 114
1004000340 355
1005000050 117
1005000080 117
1005000230 117
1005000250 117
1007000150 140
1007000181 141
1007000210 140
1007000260 140
1007000300 141
1007000370 140
1007000400 141
1007000430 140
1007000451 141
1007000470 140
1007000490 140
1007000510 141
1007000580 140
1007000600 141
1008000010 139
1008000020 139
1008000030 139
1008000260 139
1008000270 139

101

1015000030 108
1015000050 108
1015000100 108
1015000120 108
1015000140 108
1015000210 109
1015000280 108
1015000320 108
1015000460 108
1015000480 108
1015000500 109
1015000550 108
1016000010 107
1016000020 107
1016000030 107
1017000020 106
1017000060 106
1017000130 109
1017000182 106
1017000230 106
1017000350 106
1019000050 105
1019000100 105
1019000160 105
1019000210 105
1019000270 111
1019000280 111
1019000300 105
1019000410 105

102

1021000010 103
1021000160 103
1021000200 103
1021000230 103
1021000360 103
1021000370 109
1021000380 103
1021000410 103
1022000070 102
1027000010 92
1027000030 92
1027000080 92
1027000150 109
1027000200 92
1027000350 92
1027000400 92
1027000610 111
1027000630 111
1027000910 112
1027000920 112
1027000930 112
1028000130 91
1028000150 110
1028000240 91
1028000250 91
1028000260 91
1028000270 91
1028000410 112
1028000450 112
1028000460 112
1028000470 112
1028000480 111
1028000880 111
1029000020 100
1029000050 100
1029000120 100
1029000130 100

103

1031000020 94
1031000050 94
1031000090 94
1031000210 109
1031000240 94
1032000100 93
1032000120 110
1032000230 93
1032000240 93
1032000250 93
1033000020 101
1033000060 101
1033000120 101
1033000130 101
1035000010 118

104

1041000020 131
1041000050 131
1041000080 131
1041000110 131
1041000180 131
1041000280 131
1041000352 131
1041000490 131
1042000010 130
1042000030 130
1043000030 129
1043000070 129
1043000130 129
1043000162 129
1043000250 129
1045000090 128
1045000160 128
1045000260 128
1047000040 126
1047000090 126
1047000100 126
1047000110 126
1047000140 126
1047000180 126

105

1050000010 113
1050000020 113
1051000050 132
1051000070 132
1051000110 132
1055000060 133
1055000060 147
1055000110 133
1055001010 133
1055001110 133
1055001210 133
1057000030 123
1057000080 123
1057000080 147
1057000160 123
1057000160 147
1057000250 123
1057000340 123
1058000090 122
1058000170 122
1058000170 146
1058000180 122
1058000190 122
1059000030 125
1059000060 125
1059000060 147
1059000130 125
1059000130 147
1059000180 125
1059000230 125

106

1060000100 124
1060000150 124
1060000150 146
1060000160 124
1060000170 124
1061000030 120
1061000060 120
1061000120 120
1061000180 120
1061000250 120
1061000310 120
1063000020 121
1063000050 121
1063000101 121
1063000150 121
1063000220 121
1063000250 121
1065000020 255
1065000030 255
1065000080 255
1065000090 255
1065000120 255
1065000130 255
1065000140 255
1065000160 255
1065000170 255
1065000210 255
1065000220 255
1065000240 255
1065000250 255
1066000010 254
1066000020 254
1066000030 254
1067000010 257
1067000020 257
1067000081 257

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

1067000091 257
1067000170 257
1067000180 257
1068000010 119
1068000030 119
1069000060 253
1069000080 253
1069000090 253
1069000170 253
1069000190 253
1069000220 253
1069000300 253
1069000310 253
1069000340 253
1069000420 253
1069000440 253
1069000530 253
1069000720 253
1069000850 253
1069000990 253
1069001000 253
1069001030 253
1069001070 253
1069001090 253
1069001680 252
1069001680 253
1069001690 252
1069001700 252
1069001710 252
1069001720 252
1069001740 252
1069001900 252
1069002050 252
1069002090 252
1069002140 252
1069002330 252
1069002350 252
1069002390 252
1069002410 252
1069002440 252
1069002580 252
1069002610 252
1069002650 252
1069002680 252
1069002750 252
1069002930 252
1069002940 252
1069003250 252
1069005240 253

107

1071001030 265
1071001050 265
1071001080 265
1071001100 265
1071002010 263
1071002020 263
1071002050 263
1071002060 263
1071002070 263
1071002080 263
1071002120 263
1071002140 263
1071002150 263
1071002170 263
1071002180 263
1071002190 263
1071002200 263
1071002210 263
1073000010 260
1073000030 260
1073000050 260
1073000070 260
1073000140 260
1073000160 260
1073000180 260
1073000210 260
1073000230 260
1073000260 260
1073000300 260
1073000330 260
1074000460 258
1074000470 259
1074000500 259
1076000010 256
1076000020 256
1076000030 256
1076000040 256
1077000010 262
1077000020 262
1077000050 262
1077000070 262
1077000090 262
1077000200 262
1077000210 262
1077000230 262
1079000100 261
1079000110 261
1079000120 261

108

1081000030 127
1083000010 104
1083000030 104
1088000010 251
1088000020 251
1088000030 251
1088000040 250
1088000050 250
1088000060 250

109

1093000020 136
1093000040 136

110

1100000010 328
1100000050 328
1100000110 329
1100000120 329
1100000170 329
1100000190 328
1100000220 328
1100000250 327
1100000260 327
1100000270 327
1100000280 327
1102000030 330
1102000040 330
1102000080 331
1102000090 331
1102000140 331
1102000150 331
1102000160 331
1102000170 331
1102000180 331
1102000190 331
1107000020 87
1107000050 87
1109000020 134
1109000050 134

111

1111000050 86
1111000120 86
1111000190 109
1113000020 135
1113000050 135
1113000060 135
1114000050 299
1114000060 299
1114000070 299
1117000060 84
1117000080 84
1117000100 84
1118000020 82
1118000110 83
1118000130 82

112

1129000010 73
1129000030 73
1129000040 73
1129000070 73

113

1130000010 72
1130000020 72
1131000050 154
1131000060 154
1131001010 154
1131001020 154
1133000010 153
1133000020 153
1133000060 153
1133000250 153
1133000270 152
1133000270 153
1133000280 153
1134000010 152
1134000050 152
1135000040 156
1135000170 156
1135000190 156
1135000210 156
1137000020 158
1137000210 158
1137000220 158
1138000010 98
1138000010 146
1138000020 98
1138000050 98
1138000080 98
1138000120 98
1139000010 159
1139000020 159

114

1141000030 151
1142000030 150
1142000040 150
1142000050 150
1142000060 150
1143000010 138
1143000020 138
1143000030 138
1143000050 138
1143000060 138
1143000210 138
1143000220 138
1143000230 138
1144000020 137
1144000030 137
1144000080 137
1145000010 161
1147000010 161

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

115

1155000010 220
1155000070 220
1155000210 220
1155000280 220
1155000410 220
1155000470 220
1155000610 220
1155000620 220
1155000680 220
1155000690 220
1156000070 246
1156000080 246
1156000090 246
1156000110 246
1156000120 246
1156000130 246
1156000150 246
1156000160 246
1156000170 246
1159000040 221
1159000050 221
1159000060 221
1159000070 221
1159000080 221
1159000090 221
1159000100 221
1159000110 221
1159000160 221
1159000170 221
1159000180 221
1159000190 221
1159000200 221
1159000210 221
1159000220 221
1159000230 221

116

1166000010 98
1166000010 146
1166000030 98
1166000050 98
1166000060 98
1166000070 98

117

1170000220 194
1170000230 194
1170000480 194
1170000500 194
1170000510 194
1170000530 194
1170000640 218
1170000650 218
1170000660 218
1170000670 218
1170000680 218
1170000690 218
1170000700 218
1170000710 218
1170000720 218
1170000730 218
1170000740 218
1170000750 218
1170000760 192
1170000770 192
1170000780 192
1170000850 197
1170000860 197
1170000870 197
1170000880 197
1170000890 197
1170000940 196
1170000950 196
1170000960 196
1170000970 196
1170000980 196
1170001030 195
1170001040 195
1170001050 195
1170001060 195
1170001070 195
1170001080 195
1170001090 195
1170001100 195
1170001110 195
1170001120 195
1170001130 195
1170001140 195
1170001150 219
1170001160 219
1170001170 219
1170001180 219
1170001190 219
1170001200 219
1170001210 217
1170001220 217
1170001230 217
1170001240 217
1170001250 217
1170001260 217
1170001270 216
1170001280 216
1170001290 216
1170001300 216
1170001310 216
1170001320 216
1170001800 193
1170001810 193
1170001820 193
1170001830 193
1170001840 193
1170001850 193
1170001860 193
1170001870 193
1170001880 193
1170001890 193
1170001900 193
1170001910 193
1171000010 215
1171000020 215
1172000010 199
1172000020 199
1172000040 199
1173000170 207
1173000210 207

118

1180000010 160
1181000070 204
1181000150 204
1182000010 368
1182000020 368
1183000030 202
1183000080 202
1183000100 202
1183000130 202
1183000150 202
1183000220 202
1183000260 202
1183000300 202
1183000320 202
1183000360 202
1183000400 202
1183000420 202
1183000490 202
1183000500 202
1185000010 210
1185000020 210
1185000050 210
1185000060 210
1187000020 209
1187000070 209
1188000010 160

119

1193000010 206
1193000020 206
1193000040 206
1195000040 208
1195000060 208
1195000080 208
1195000100 208
1195000120 208

120

1201000090 200
1201000150 200
1201000200 200
1201000240 200
1201000300 200
1201000400 200
1201000490 200
1201000540 200
1203000010 201
1203000030 201
1204000010 85

121

1213000020 214
1215000020 211
1215000040 211

122

1221000010 189
1221000020 189
1222000010 188
1222000020 188
1223005120 191
1223005130 191
1223005150 191
1223005160 191
1223005210 191
1223005230 191
1224001200 246
1224001210 246
1224001220 246
1225000010 190
1228000010 335
1228000020 335
1228000030 335
1229000010 99
1229000020 99

123

1232000010 175
1232000020 175
1232000030 175
1232000040 175
1232000050 175
1232000060 175
1232000070 175
1232000080 175
1232000090 175
1232000100 175
1232000110 175

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

1232000120 175
1232000130 175
1232000140 175
1232000150 175
1232000160 175

125

1253000010 229
1253000020 229

126

1269000010 228
1269000020 228
1269000030 228

127

1277000020 227

128

1281000030 163
1281000100 163
1283000030 162
1283000080 162
1283000130 162
1285000020 163
1285000030 163
1285000070 163
1285000100 163
1285000130 163

129

1291000010 186
1291000020 186
1291000050 186
1292000010 181
1292000020 181
1292000140 181
1292000150 180
1292000160 180
1292000170 180
1293000100 178
1293000160 178
1293000200 178
1293000230 178
1293000230 178
1293000240 178
1293000270 178
1293000280 178
1293000420 178
1293000870 179
1294000080 177
1294000120 176
1295000020 182
1295000050 182
1295000080 182
1295000180 182
1295000220 182
1295000260 182
1295000290 182
1295000310 182
1295000400 182
1297000030 184
1297000040 184
1297000070 184
1297000080 184
1297000100 185
1297000190 184
1297000200 184
1297000220 184

130

1301000040 164
1301000310 164
1301000410 164
1301000480 164
1301000540 164
1301000560 164
1301001010 165
1303000020 168
1303000070 168
1303000170 168
1303000520 169
1304000010 167
1305000020 170
1305000070 170
1305000120 170
1305000160 170
1305000220 170
1305000280 170
1305000610 171
1305000650 171
1305000850 170
1305000890 170
1306000020 167
1306000030 167
1308000010 166
1308000020 166
1308000030 166

131

1310000020 172
1310000030 172
1310000040 172
1311000030 271
1311000050 271
1311000060 270
1311000070 270
1311000080 270
1311000090 270
1311000100 271
1311000110 271
1311000120 270
1311000140 270
1311000160 270
1311000180 270
1311000190 270
1311000210 270
1311002010 274
1311002030 274
1311002040 274
1311002050 274
1311002060 274
1311002070 274
1311002080 274
1311002090 274
1311002100 274
1317000019 273
1317000029 273
1317000040 273

132

1321000030 272
1321000040 272
1321000050 272
1321000060 272
1321000090 272
1321000100 272
1321002010 275
1321002020 275
1321002030 275
1321002040 275
1321002050 275
1321002060 275
1321002070 275
1321002080 275
1321002090 275
1321002100 275
1322000010 145
1322000020 145
1323000010 66
1323000020 66
1323000030 66
1323000040 66
1324000120 67
1324000130 67
1324000140 67
1324000150 67
1324000160 67
1324000170 67
1324000180 67
1324000190 67
1324000200 67
1324000210 67
1328000010 354
1328000020 354

133

1331000010 242
1331000020 242
1331000040 242
1331000060 242
1331000070 242
1331000080 242
1332000420 241
1332000430 241
1332000440 241
1332000450 241
1332000460 241
1332000470 241
1332000480 241
1332000490 241
1332000500 241
1332000510 241
1332000520 241
1332000530 241
1332000540 241
1332000550 241
1332000560 241
1332000570 241
1333000020 267
1333000030 267
1333000040 267
1333000060 267
1333000110 267
1334000280 247
1334000290 247
1334000300 247
1334000310 247
1334000320 247
1334000330 247
1334000340 247
1334000350 247
1334000360 247
1334000370 247
1334000380 247
1334000390 247
1334000400 247
1334000410 247
1334000420 247
1334000430 247
1334000600 245
1334000610 245
1337000020 268
1337000030 268

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

134

1347001310 266
1347001370 266
1347001440 266
1347001460 266
1347001470 266
1347001480 266
1347001490 266
1347001500 266

135

1351000010 337
1351000020 337
1351000100 338
1351000120 338
1351000130 338
1351000410 337
1351000450 337
1351000520 338
1351000540 338
1351000550 338
1351000710 337
1351000750 337
1351000820 338
1351000840 338
1351000850 338
1351000910 338
1351000920 338
1351000930 338
1351000940 338
1351000950 338
1351000960 338
1351000970 338
1351000980 338
1351000990 338
1351001220 338
1351001230 338
1351001250 338
1351001260 338
1351001280 338
1351001290 338
1353000010 342
1353000110 343
1353000140 343
1355000010 343
1355000030 343
1355000110 343
1355000130 343
1359000010 343
1359000030 343
1359000050 343
1359000070 343
1359000090 343
1359000110 343
1359000210 343
1359000230 343
1359000250 343
1359000260 343
1359000290 343
1359000300 343
1359000330 343
1359000370 343

136

1363000010 343
1363000040 343
1367000010 344
1367000020 344
1367000030 344
1367000040 344
1367000050 344
1367000060 344
1367000070 344
1367000080 344
1367000090 344
1367001010 344
1367001020 344
1367001030 344
1367001040 344
1367001050 344
1367001060 344
1367001070 344
1367001080 344
1367001090 344
1367001100 345
1367001110 345
1367001120 345
1367001130 345
1367001140 345
1367001150 345
1367001160 345
1367001170 345
1367001180 345
1367001190 345
1367001200 345
1367001210 345
1367001220 345
1367001230 345
1367001240 345
1367001250 345
1367001260 345
1367001270 345
1369000030 310
1369000040 310
1369000050 310
1369000060 310
1369000070 310
1369000080 310

137

1370000010 311
1371000020 360
1371000070 360
1371000090 360
1371000130 360
1372000030 356
1372000040 356
1372000050 356
1372000110 356
1372000120 356
1372000140 356
1372000170 357
1373000020 361
1373000050 361
1373000070 361
1373000190 361
1373000270 361
1373000281 361
1373001010 361
1373001030 361
1373001100 361
1373001121 361
1373001140 361
1375000010 362
1375000030 362
1375000070 362
1375000090 362
1375000120 362
1376000010 359
1376000040 359
1376000050 359
1376000080 359
1377000010 364
1377000050 364
1379000010 365
1379000020 365
1379000030 365
1379000060 365
1379000080 365

138

1381000010 363
1386000010 119
1386000020 119

139

1391000010 366
1391000020 366
1391000050 366
1391000060 366
1391000110 366
1391000120 366
1391000140 366
1391000150 366
1392000010 380
1392000020 380
1394000010 322
1394000020 323
1395000020 269
1395000040 269
1397000050 203
1397000060 203
1397000070 203
1397000080 203
1397000090 203
1397000100 203
1397000110 203
1397000120 203

140

1401000400 318
1401000410 318
1401000420 318
1401000440 318
1401000570 320
1401000580 320
1401000590 320
1401000600 320
1401000610 320
1401000620 320
1401000630 320
1401000640 320
1401000650 320
1401000660 320
1401000670 320
1401000680 320
1401000690 320
1401000730 320
1402000010 321
1402000020 321
1402000040 321
1402000050 321
1403000010 314
1403000020 314
1403000030 314
1403000060 314
1403000310 315
1403000320 315
1403000330 315
1403000340 315
1403000410 316
1403000420 316
1403000530 316
1403000540 316
1403000550 289
1403000630 316
1403000640 316

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

1403000650 289
1403000710 317
1403000720 317
1403000830 317
1403000840 317
1403001010 319
1403001020 319
1403001110 319
1403001120 319
1403001210 319
1403001220 319
1403001310 319
1403001320 319
1403005390 312
1405000120 288
1405000130 288
1405000140 288
1405000710 289
1405000720 289
1405000730 289
1405000810 289
1405000820 289
1405000830 289
1405000840 289
1405000860 289
1405000930 289
1405000940 289
1405000960 289
1405001020 289
1405001030 289
1407000020 324
1407000110 325
1407000120 325
1407000130 325
1407000140 325
1407000210 326
1407000220 326
1407000230 326
1407000240 326
1409000220 302
1409000240 302

141

1410000010 301
1410000020 301
1410000110 300
1410000130 300
1411000010 294
1411000020 294
1411000130 294
1411000140 294
1411000230 294
1411000240 294
1413000010 285
1413000020 285
1413000030 285
1413000110 284
1413000120 284
1413000130 284
1413000150 283
1413000170 283
1413000190 283
1413000200 283
1415000010 333
1415000020 333
1415000030 333
1415000040 333
1415000110 333
1416000110 332
1416000130 332
1417000030 303
1417000040 303
1417000050 303
1417000060 303
1417000070 303
1417000080 303
1417000810 309
1417000820 309
1417000890 309
1417000900 309
1417001290 303
1417001300 303
1418000010 304
1418000020 304
1418000030 304
1418000090 304
1418000100 304
1418000110 304

142

1421000240 295
1421000250 295
1421000290 295
1421000300 295
1421000310 297
1421000320 297
1424000010 298
1424000020 298
1424000030 296
1424000040 296
1424000090 296
1424000100 298
1424000110 296
1424000120 298
1425000050 297
1425000060 297
1426000010 280
1426000020 280
1426000040 280
1426000060 281
1426000070 281
1426000260 280
1426000320 280
1426000330 280
1426000340 336
1426000350 336
1426000360 336
1426000370 336
1426000380 336
1426000390 336
1426000420 280
1426000450 280
1427000310 293
1427000320 293
1427000330 293
1427000360 293
1427010120 291
1427010250 291

143

1430000010 305
1430000020 305
1430000030 305
1430000040 305
1430000050 305
1430000060 305
1430000070 305
1430000080 305
1430000090 305
1430000100 305
1430000110 305
1430000120 305
1432000010 307
1432000040 307
1432000050 307
1432000060 307
1432000090 307
1432000100 307
1432000110 307
1432000140 307
1432000150 307
1432000160 307
1432000190 307
1432000200 307
1439000010 89

144

1440000010 308
1440000020 308
1440000030 308
1440000040 308
1440000050 308
1440000060 308
1441000010 306

145

1451000010 147
1451000020 147
1451000030 147
1453000010 148
1453000020 148

146

1461000020 367
1462000010 367
1466000010 68
1466000020 68
1466000030 68
1466000040 68
1466000050 68

147

1471000480 77
1471000490 77
1471000560 77
1471000580 77
1471001480 77
1473000010 79
1473000030 79
1473000050 79
1473000080 79
1473000160 79
1473000180 78
1473000190 78
1473000200 78
1473000210 78
1473000280 79
1473000290 80
1473000300 78
1473000310 78
1473000370 78
1473000380 78
1474000010 75
1474000020 75
1474000040 75
1474000050 75
1474000060 75
1474000070 75
1474000210 75
1474000230 75
1474000370 76
1477000310 81
1477000320 81
1477000330 81
1477000340 81

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

148

1484000020 334

1484000060 334

150

1506000020 157

1506000040 157

158

1583000010 292

1583000040 292

159

1597000010 155

1597000020 155

1598000190 248

1598000200 248

1598000210 248

1598000220 248

1598000270 249

1598000280 249

1598000290 249

1598000300 249

1598000460 173

1598000490 173

160

1601000010 224

1601000020 224

1601000030 224

1601000040 224

1601000050 224

1601000060 224

1601000070 224

1601000080 224

1601000090 224

1601000100 224

1601000110 224

1601000120 224

1601000130 224

1601000140 224

1601000150 224

1601000160 224

1601000170 224

1601000180 224

1604000010 313

1605000030 230

1605000040 230

1605000220 230

161

1617000010 71

1617000030 71

1617000050 71

1617000070 71

1617000090 71

1617000110 70

1617000130 70

1617000150 70

1617000170 70

1617000190 70

163

1631000060 244

1631000080 243

1631000090 244

1631000100 244

1631000120 244

1631000130 244

1631000180 244

1631000190 243

1631000200 243

1632000010 69

1632000020 69

1632000030 69

1632000040 69

164

1640000010 222

1640000020 222

1640000030 222

1640000040 222

1640000050 222

1640000060 222

1640000070 222

1640000080 222

1640000090 222

1640000100 222

1640000110 222

1640000120 222

1640000130 222

1640000140 222

1640000150 222

1640000160 222

1640000170 222

1640000180 223

1640000190 223

1640000200 223

1640000210 223

1640000220 223

1640000230 223

1640000240 223

1640000250 223

1640000260 223

1640000270 223

1640000280 223

1640000290 223

1640000300 223

1640000310 223

1640000320 223

1640000330 223

1640000340 223

1640000350 223

1641000010 222

165

1659000010 198

1659000020 198

166

1667000010 88

1667000020 88

167

1670000010 149

1670000020 149

1670000030 149

1670000040 149

1670000050 149

1670000060 149

1670000070 149

1670000080 149

1674000010 226

1674000020 226

1674000030 226

1674000040 226

1674000050 226

1674000060 226

1674000070 226

1674000080 226

1674000090 226

1676000010 225

1676000020 225

1676000030 225

1676000040 225

1676000050 225

1676000060 225

1676000070 225

1676000080 225

1676000090 225

168

1680000010 282

1680000020 282

1680000030 282

1680000040 282

1680000050 282

1680000060 282

1686000010 286

1686000020 286

1688000010 287

1688000020 287

1689000010 340

1689000020 340

1689000030 341

1689000040 341

170

1704000010 90

1704000070 358

199

1995000010 482

1995000020 482

1995000030 482

1995000040 482

1995000050 482

1995000080 482

1995000090 482

200

2001000010 115

2001000010 116

2001000030 116

2001000110 115

2001000110 116

2001000120 116

2001000210 115

2001000210 116

2001000230 116

2007000010 140

2007000031 143

2007000040 140

2007000050 140

2007000070 143

2007000080 143

2007000111 143

2007000130 143

2007000140 143

2007000210 140

2007000221 143

2007000230 140

2007000240 140

2007000250 143

2007000260 143

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

205

2051000110 132

206

2069000010 257

2069000330 250

207

2071000040 264

2071000080 264

2071000120 264

2071000130 264

213

2135000020 155

2135000020 155

2135000020 156

2135000020 156

217

2170000130 192

218

2181000040 205

2181000050 205

2181000060 205

2181000070 205

2181000080 205

2181000090 205

2183000010 213

2183000030 213

2183000050 213

2183000070 213

220

2201000010 213

2201000030 213

2201000050 213

2201000070 213

223

2230000010 145

2232000010 175

2232000020 175

2232000030 175

2232000040 175

2232000050 175

2232000060 175

224

2243002010 231

2243002020 231

2243002030 231

2243002040 231

229

2291000010 187

2291000020 187

2291000110 187

2291000120 187

2291000130 187

2292000010 180

2292000010 181

2293000010 179

2293000020 179

2293000030 179

2293000040 179

2293000050 179

2293000111 179

2293000210 179

2293000230 179

2293000330 179

2293000340 179

2293000350 179

2293000410 179

2293000510 179

2293000520 179

2293000550 179

2293000610 179

2293000620 179

2295000110 183

2295000310 183

2295000330 180

2295000330 181

2295000330 183

2295000340 180

2295000340 181

2295000340 183

2295000350 180

2295000350 181

2295000350 183

2295000520 183

2295000530 183

2295000610 183

2295000620 183

2295000710 181

2295000710 183

2295000810 180

2295000810 181

2295000810 183

2295001070 180

2297000030 185

2297000040 185

2297000110 185

2297000120 185

2297000130 185

2297000200 185

2297000210 185

230

2301000010 165

2301000030 165

2301000060 165

2301000070 165

2301000080 165

2301000090 165

2301000100 165

2301000110 165

2301000120 165

2301000150 165

2301000170 165

2301000190 165

2301000190 169

2301000190 171

2301000200 165

2301000200 169

2301000200 171

2301000210 165

2301000210 169

2301000210 171

2301000210 185

2301000210 139

2301000210 144

2301000220 165

2301000220 169

2301000220 171

2301000220 185

2301000220 139

2301000220 144

2301000230 165

2301000230 169

2301000230 171

2301000230 185

2301000230 139

2301000230 144

2301000280 165

2303000010 169

2303000050 169

2303000060 169

2303000110 169

2303000130 169

2303000150 169

2305000010 171

2305000050 171

2305000060 171

2305000070 171

2305000080 171

2305000120 171

2305000150 171

2305000180 171

2305000200 171

231

2311000150 270

232

2326000010 66

233

2334000010 247

2334000020 247

235

2351000020 339

2351000040 339

2351000050 339

2351000060 339

2351000140 339

2351000150 339

2351000160 339

2351000210 339

2351000220 339

2351000230 339

2351000310 339

2351000320 339

2351000330 339

2351000340 339

2351000350 339

2351000360 339

2351000370 339

240

2407000020 291

245

2451000010 146

247

2471000010 75

2471000020 75

2471000090 79

2471000100 79

2471000400 81

2473000010 78

2473000020 78

2473000060 74

2473000060 78

2473000070 74

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

2473000070 78
2473000080 74
2473000080 78
2473000090 74
2473000090 78
2473000100 74
2473000100 78
2474000060 74
2474000070 74
2477000020 78

249

2495001650 347

250

2501000010 397
2501000020 397
2501001070 407
2501001080 406
2501002010 396
2501002020 396
2501002030 396
2501002040 403
2501002050 397
2501002060 397
2501002070 397
2501002080 397
2501002090 397
2501002100 397
2501002110 397
2501002120 396
2501002130 397
2501002140 397
2501002150 396
2501002160 405
2501002170 396
2501002180 396
2501002190 396
2501002200 396
2501002230 396
2501002240 398
2501002240 398
2501002250 398
2501002260 398
2501002270 400
2501002270 400
2501002280 400
2501002290 400
2501002300 402
2501002300 402
2501002310 402
2501002320 402
2501002330 404
2501002340 404
2501002350 406
2501002350 406
2501002360 406
2501002370 404
2501002370 404
2501002380 405
2501002380 405
2501002410 397
2501002420 406
2501002430 406
2501002440 396
2501002450 396
2501002460 396
2501002470 396
2501002480 396
2501002490 396
2501002500 405
2501002500 405
2501002540 409
2501002550 399
2501002910 397
2502000010 399
2502000010 399
2502000020 399
2502000030 403
2502000040 403
2502000040 403
2502000050 405
2502000060 407
2502000070 398
2502000070 398
2502000080 398
2502000090 402
2502000100 402
2502000100 402
2502000110 404
2502000120 406
2502000130 407
2502000140 407
2502000150 399
2502000160 399
2502000170 399
2502000180 403
2502000190 403
2502000200 405
2502000210 407
2502000220 398
2502000230 398
2502000240 398
2502000250 402

2502000260 402
2502000270 404
2502000280 406
2502000290 398
2502000300 398
2502000310 398
2502000320 402
2502000330 404
2502000340 406
2502000350 400
2502000360 400
2502000370 400
2502000380 402
2502000390 402
2502000400 404
2502000410 399
2502000420 399
2502000430 399
2502000440 403
2502000450 405
2502000460 407
2502000470 407
2502000480 399
2502000490 399
2502000500 399
2502000510 403
2502000520 405
2502000530 407
2502000540 401
2502000550 401
2502000560 401
2502000570 403
2502000580 403
2502000590 405
2502000640 400
2502000650 400
2502000660 400
2502000670 402
2502000680 404
2502000690 399
2502000690 399
2502000710 399
2502000720 401
2502000730 401
2502000740 401
2502000750 403
2502000770 403
2502000780 403
2502000780 403
2502000790 405
2502000800 407
2502000810 401
2502000820 401
2502000830 401
2502000840 403
2502000850 400
2502000860 400
2502000870 400
2502000880 402
2502000890 401
2502000900 401
2502000910 401
2502000920 403
2502000930 405
2502000930 407
2502000940 404
2502000950 405
2502000960 401
2502000970 399
2502000980 399
2502000990 401
2502001000 401
2502001010 401
2502001020 403
2502001030 403
2502001040 403
2502001050 405
2502001060 405
2502001070 406
2502001080 399
2502001090 406
2502001100 406
2502001110 406
2502001120 406
2502001130 406
2502001140 406
2502001160 407
2502001180 399
2502001180 399
2502001190 401
2502001200 401
2502001210 401
2502001220 403
2502001250 403
2502001260 405
2502001270 405
2502001280 403
2502001290 405
2502001300 405
2502001310 407
2502001320 406
2502001330 407
2502001350 402
2502001360 404

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

2502001370 404
2502001380 403
2502001390 405
2502001400 405
2502001410 407
2502001420 403
2502001430 405
2502001440 405
2502001460 399
2502001470 399
2502001480 399
2502001490 401
2502001500 401
2502001510 401
2502001520 403
2502001530 403
2502001540 403
2502001550 403
2502001560 405
2502001570 405
2502001580 405
2502001590 405
2502001600 407
2502001610 407
2502001620 398
2502001630 398
2502001640 398
2502001650 400
2502001660 400
2502001670 400
2502001680 402
2502001690 402
2502001700 404
2502001710 404
2502001720 402
2502001730 404
2502001740 404
2502001740 404
2502001850 399
2502001860 399
2502001870 399
2502001880 401
2502001890 401
2502001900 401
2502001910 403
2502001920 403
2502001930 403
2502001940 403
2502001950 405
2502001960 405
2502001970 405
2502001980 405
2502001990 407
2502002000 407
2598000120 173
2598000130 173
2598000140 173

261

2617000010 70
2617000020 70
2617000030 70
2617000040 70
2617000040 71
2617000050 70
2617000050 71
2617000060 70

290

2901000110 165
2901000110 169
2901000110 171
2901000110 132
2901000210 72
2901000220 72
2901000240 176
2901000240 177
2901000240 179
2901000240 180
2901000240 181
2901000240 183
2901000240 187
2901000310 176
2901000310 177
2901000310 179
2903000160 212
2903000170 212
2903000180 409
2903000200 409
2905000110 359
2905000110 84
2905000110 103
2905000110 104
2905000110 106
2905000110 108
2907000010 212
2909002630 231
2909002650 232
2909002660 232
2909002670 232
2909002680 232
2909002690 232
2909002700 232
2909002710 232
2909002720 232
2909002730 232
2909002740 232
2909002750 232
2909002760 232
2909002890 235
2909002900 235
2909002910 235
2909002920 235
2909002930 235
2909002940 235
2909002950 235
2909002960 235
2909002970 235
2909002980 235
2909002990 235
2909003000 235
2909003010 235
2909003020 235
2909003030 235
2909003040 235
2909003050 235
2909003060 235
2909003070 235
2909003080 235
2909003090 235
2909003160 235
2909003170 235
2909003180 235
2909003190 235
2909003200 235
2909003210 235
2909003220 235
2909003230 235
2909003240 235
2909003250 235
2909003260 235
2909003270 235
2909003280 235
2909003290 235
2909003300 235
2909003310 235
2909003320 235
2909003330 235
2909003340 235
2909003350 235
2909003390 235
2909003400 235
2909003410 235
2909003540 235
2909003580 231
2909003590 231

299

299500030 141
2995000020 484
2995000020 155
2995000030 484
2995000030 120
2995000030 121
2995000030 133
2995000030 135
2995000040 484
2995000040 119
2995000040 120
2995000040 121
2995000040 125
2995000040 130
2995000050 484
2995000060 484
2995000070 484

402

4025000020 95

439

4392000010 409
4392000020 409

449

4495000020 347
4495000030 347
4495000050 347
4495000090 347
4495000100 347
4495000110 347
4495001020 347
4495001030 347
4495001070 347
4495001100 347
4495001140 347
4495001200 347
4495001270 346

450

4501001010 393
4501001020 387
4501001030 387
4501001050 391
4501001060 387
4501001070 393
4501001080 391
4501001090 391
4501002010 391
4501002020 387
4501002030 387

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

4501002040 391
4501003010 409
4501004010 389
4501004020 389
4501004030 389
4501004040 389
4501005010 395
4501005020 395
4501005030 395
4501005040 395
4501005050 395
4501005060 395
4501005070 395
4501005080 395
4501005090 395
4501006010 386
4501006020 386
4501006030 386
4501006050 386
4501006060 386
4501006090 386
4501006140 386
4501006140 409
4501006150 386
4501006160 386
4501006260 386
4501006320 396
4501006390 390
4501006400 390
4501006410 392
4501006420 392
4501006430 388
4501006440 388
4501006460 403
4501006470 405
4501006490 389
4501006970 409
4501006980 409
4501006990 397
4501007000 386
4501007010 386
4501007020 386
4501007030 386
4501007040 389
4501007050 389
4501007070 391
4501007080 391
4501007090 392
4501007100 387
4501007110 387
4501007120 388
4501007130 378
4501007160 386
4501007160 386
4501007170 386
4501007190 387
4501007200 391
4501007210 391
4501007220 387
4501007230 389
4501007240 409
4501007250 409
4501007330 382
4501007340 382
4501007350 377
4501007520 409
4501007540 409
4501007550 409
4501007570 409
4501007590 381
4501007600 395
4501007610 409
4501007620 409
4501007630 409
4501007640 409
4501007650 409
4501007670 382
4501007690 409
4501007700 409
4501007710 409
4501007720 409
4501007730 409
4502000010 385
4502000020 385
4502000030 385
4502000040 385
4502001110 384
4502001210 384
4502001310 384
4502002110 384
4502002210 384
4502002310 384
4502002320 385
4502002330 385
4502002340 384
4502002370 383
4502002410 386
4502002420 409
4502002430 385
4502002430 409
4502002440 385
4502002440 409
4502002470 383
4502002510 386

4502002520 379
4502002530 379
4502002540 379
4502002550 409
4502002560 409
4502002720 381
4502002730 409
4502002770 377
4502002790 382
4502002800 409
4502002810 409
4502002820 409
4502002830 409
4502002840 409
4502002860 377
4502002870 409
4502002880 409
4502002890 409
4502002900 409
4502002910 409
4502002920 383
4502002930 383
4502002950 383
4502002960 383
4502002970 409
4502002980 409
4502002990 409
4502003010 409
4502003020 409
4502003020 409
4502003030 409
4502003040 409
4502003180 388
4502003190 388
4502003200 394
4502003210 394
4502003220 392
4502003230 392
4502003280 384
4502003290 384
4502003300 384
4502003310 384
4502003320 384
4502003330 384
4502003340 379
4502003350 379
4502003360 379

460

4601000190 231
4601000200 231
4601000210 231
4601000220 231

490

4901000010 90

491

4911000020 463
4911000040 465
4911000050 464
4911000060 465
4911000070 464
4911000080 463
4911000090 463
4911000130 464
4911000140 460
4911000150 460
4911000160 461
4911000170 462
4911000190 464
4911000200 465
4911000210 464
4911000220 465
4911000240 464
4911000270 464
4911000280 465
4911000290 464
4911000300 464
4911000310 463
4911001210 465
4911001510 462
4911001530 469
4911001540 469
4911001550 469
4911001560 469
4911001570 469
4911001580 465
4911001610 463
4911001640 464
4911001720 464
4911001740 464
4911001760 465
4911001770 463
4911001850 465
4911001860 465
4911001880 464
4911001890 465
4911001900 465
4911001930 464
4911001940 464
4911001940 465
4911001950 465
4911001950 465

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

4911001990 464
4911002010 464
4911002020 464
4911002040 465
4911002090 470
4911002100 470
4911002110 470
4911002120 471
4911002130 469
4911002140 469
4911002150 469
4911002160 469
4911002170 469
4911002180 469
4911002190 469
4911002200 469
4911002210 469
4911002220 469
4911002230 469
4911002240 469
4911002480 466
4911002490 466
4911002500 466
4911002520 470
4911002530 470
4911002540 470
4911002550 470
4911002560 470
4911002570 470
4911002580 470
4911002590 470
4911002600 470
4911002610 470
4911002640 472
4911002650 475
4911002660 474
4911002670 474
4911002700 466
4911002720 466
4911002740 466
4911002790 467
4911002800 467
4911002850 473
4911003110 470
4911003120 471
4911003130 472
4911003150 474
4911003160 475
4911003170 467
4911003170 467
4911003360 464
4911003390 464
4911004180 460
4911004190 461
4911004200 461
4911004210 462
4911004220 462
4911004240 455
4911004240 458
4911004250 455
4911004250 458
4911004280 473
4911004310 456
4911004320 456
4911004390 457
4911004400 465
4911004410 457
4911004420 457

499

4995000030 483
4995000040 483
4995000050 483
4995000060 483
4995000070 483
4995000080 483
4995000090 483
4995000100 483
4995000110 483

530

5305001110 169
5305001110 171
5305001120 169
5305001120 171
5305001140 169
5305001140 171

540

5403000120 290
5403000140 290
5403000150 290
5403000160 290
5403000170 290
5403000180 290
5403000200 290
5403000210 290
5403000220 290
5403000230 290
5403000690 290

591

5911000070 471
5911000100 472
5911000110 473
5911000120 473
5911000130 472
5911000150 475

600

6003000020 212
6003000050 212
6003000520 212
6003000560 212

610

6105000590 173

650

6501000310 401
6501000320 401

798

7980023704 171
7981037218 180
7981037218 181

810

8101000080 144

Коды

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

Алфавитный указатель

A

ACQUA C 437
ACQUA S 437
ADV/K 355
ADV/K UNI LED 354
AL 116
AL UNI LED 115
ALBATROS NTK 20 285
ALD 114
ALD UNI LED 113
ALO 117
ALS.OPL 255
ALS.OPL UNI LED 254
ALS.PRS 257
ALS.PRS UNI LED 256
ALTAIR LED 381
ALTO 439
ALTO W 438
ANTARES 389
ANTARES LED 390
AOT UNI LED 119
AOT.OPL 120
AOT.PRS 121
AQUA LED 334
AQUARIUS 446
ARCTIC PC/SMC 253
ARCTIC SAN/SMC 252
ARCTIC.OPL ECO LED 250
ARCTIC.OPL ECO LED TH 251
ARS/R 108
ARS/R UNI LED 107
ARS/S 131
ARS/S UNI LED 130
ASM/R 162
ASM/S 163
ASTERION 435
ATF 127
ATF/R 104
ATLAS LED 444
AUTOTEST 408-409

B

BAGEL 40 P 434
BAGEL 40 S 436
BARKHAN LED 89
BARRO 10/15/25 436
BARRO 7 SPOT RONDO 436
BARRO 7P 434
BAT 140-144
BAT UNI LED 139
BAUBAU 435
BELL/S LED 223
BELL/T LED 222
BH 366
BOX LED 380
BUG LED 157

C

C 154
CALYPSO LED 444
CAMPANELLO 434
CD 153
CD LED 152
CHARON PLUS 436
CITRO 435
COIL 435
COLIBRI DL LED 192
CONVERSION KIT 413
CONVERSION KIT LED 411
COPPA 434
CORVUS NTK 10 283
CRIATALLO 439
CRONUS LED 444
CUPOLA HBL 189
CUPOLA HBL LED 188

D

DAMIN 307
DAMIN LED 40 308
DCW 438
DIADEM 435
DISCO 437
DISCUS 435
DISCUS S 436
DL POWER LED 194
DL POWER LED IP 195
DL POWER LED MINI 193
DL SMALL LED 377
DL TURN LED 219
DLA 215
DLC 207
DLF 204
DLG 202
DLH 210
DLK 209
DLN 206
DLO 208
DLS 200
DLS E27 201
DLX 214
DLZ 211
DOMINO LED 174-175
DR.OPL 96
DR.OPL ECO LED 95
DS, DS LED 367

E

EAGLE LED 68
ECLIPSE 439
ECOFLOOD LED 335
ECOPHON 111
ELLIPSE 435
EOS 437
ExRAY LED 445

F

FACTORY.OPL LED 248
FACTORY.PRS LED 249
FALCON NTK 70 284
FARO 437
FEBA 435
FIORE 438
FLAME 71
FLAME DR 70
FLAME UNI LED 69
FLASH LED 446
FLIP/T LED 226
FLORA 269
FOLD 438
FREGAT CROSSING 281
FREGAT LED 280
FREGATFLOOD LED 336
FROST 136

G

GLOBO 438
GOCCIA 435
GRANDA 305
GRANDA LED 306
GRILIATO 109
GRILIATO LED 110
GROUND R LED 322
GROUND VEER LED 323

H

HALO 438
HB LED 246
HB LED Ex 447
HBA 270
HBA AL 274
HBA EL 271
HBM 191
HBN 190
HBP 273
HBX 272
HBX AL 275
HECTOR LED 444
HERCULES 486-487
HOOP XL 435
HOOP XL 435
HUGO 438

I

I-BRILL LED 382
INFINITY OLED 434
INOX 262
INOX LED 261
INSEL LB/R LED 241
INSEL LB/S LED 247
INSEL LED Ex 445

J

JET/T LED 224
JIM OLED 439

K

K 156
K LED 155
KAMPI 312
KAMPI LED 313
KD 158
KRK 263
KRK.RP 265

L

LB/R 242
LB/S 267
LB/S ECO LED 245
LBA/S 268
LEADER UM 70-150 337
LEADER UM EX 447
LED MALL ECO 173
LEDADER UM 250-400 338
LEON/T LED 225
LIBRO 438
LINEA 439
LINER/R DR 77
LINER/R DR LED 75
LINER/R LED 1200 CF 76
LINER/R LED TH 74
LINER/S DR 81
LINER/S DR LED 79
LINER/S LED 1200 CF 80
LINER/S LED TH 78
LNA 186-187
LNB 178-179
LNB LED 177
LNB ECO LED 176
LNC 184-185
LNK 182-183
LNK ECO LED 180
LNK LED 181
LODI 310
LODI LED 311
LTX, LTX LINE 133
LUNA 393
LUX FHB/T 227
LYRA 386
LYRA LED 385
LZ 260
LZ.OPL ECO LED 259
LZ.OPL ECO LED TH 258

M

MAGISTRAL LED 282
MAIA 435
MAIA S 436
MARS 391
MARS LED 392
MATRIX R 297
MATRIX R LED 298
MATRIX S 295
MATRIX S LED 296
MD 159
MIZAR LED 384
MOBILIGHT 348
MOBILIGHT LED 349
MOTION OLED 434

N

NATURE OLED 434
NBL 11 314
NBL 52 315
NBL 60-62 316
NBL 70, 71 317
NBL 90-93 319
NBR 20 LED 300

Справочно-техническая информация

«ЭЛЕКТРО-ПРОФИ» - www.ep.ru

NBR 41 ... 301
NBR 42 LED ... 302
NBS 20-21 ... 333
NBS 70 LED ... 332
NBT 31 ... 309
NBU 80 LED ... 321
NBU 90 ... 318
NEMESIS ... 435
NEPTUNE ... 445
NFB 181 ... 293
NFC 140-142 ... 294
NFG 40 ... 324
NFG 51 ... 325
NFG 60 ... 326
NIC ... 438
NTV 12 ... 288
NTV 130-133 ... 289

O

OD ... 151
OD LED ... 150
OKKO P ... 435
OKKO S ... 436
OLYMPIC LED ... 145
OPL/R ... 92
OPL/R ECO LED ... 91
OPL/S ... 123
OPL/S ECO LED ... 122
OPM/R ... 100
OPTIMA ECO LED ... 98
ORBIS ... 434
ORIENTE ... 436
ORSAY ... 438
OTM ... 87
OTN ... 134
OTR/R ... 86
OTR/R LED ... 85
OTS ... 135
OTX ... 84
OTX LED ... 82
OTX LED 595 CF ... 83
OWF/R ... 363
OWP ... 360
OWP ECO LED ... 356
OWP OPTIMA LED ... 357
OWP/R ... 361
OWP/R ECO LED ... 359
OWP/S ... 362
OWS/K ... 364
OWS/R ... 365

P

PARETE ... 438
PARK LED ... 286
PHANTOM ... 435
PIANO C ... 437
PIANO S ... 437
PILASTRO ... 438
PILOT DL LED ... 196
PLATYPUS FHJ/T ... 230
PLC 002 ... 438
PLC 003 ... 438
PLC 005 ... 438
PLC 007 ... 438
PLW 002 ... 439
PLW 007 ... 439
PLW 009 ... 439
PLW 012 ... 439
POLARIS ... 445
PRB/R ... 106
PRB/S ... 129
PRBLUX/R ... 105
PRBLUX/S ... 128
PRM/R ... 101
PROFILE ... 437
PROFILE H ... 436
PROFILE L ... 436
PRS/R ... 94
PRS/R ECO LED ... 93
PRS/S ... 125
PRS/S ECO LED ... 124
PTF ... 126
PTF/R ... 103
PTF/R UNI LED ... 102
PUNTO ... 437

Q

QUO ... 437

R

RB ... 395
REEL TECH ... 482
REFLECT LED ... 66
REGO ... 164-165
REGO LED ... 166
REUTLINGER ... 483
RG ... 118
RING ... 168-169
RING LED ... 167
RIO ... 439
RIVAL ... 170-171
RIVAL LED ... 172
RKL ... 138
RKL LED ... 137
RKL XL ... 436
ROCKFON ... 112
ROUND BLADE LED ... 198

S

SAFARI DL LED ... 197
SATURNO ... 434
SIGARO ... 434
SINOPE ... 438
SIRAH LED ... 394
SIRIUS ... 434
SLICK ECO LED ... 243
SLICK LED ... 244
SLICK LED Ex ... 447
SLIM CLEAN LED ... 358
SLIM LED ... 90
SNS ... 220
SNS LED ... 221
SOLIS ... 437
SPACE LED DREAM ... 67
SPARCKLE DL LED ... 218
SPORT ... 147
SPORT LED ... 146
SPORT LUX ... 148
STANDARD LED ... 99
STAR ... 303
STAR LED ... 304
STELO ... 438
STEP ... 439
STOCK ADVANTAGE ... 266
SUBRA ... 438

T

T 120 ... 436
TELEMANDO ... 410
TEOX FHM/T ... 229
TERES ... 291
TERES LED ... 292
TERRA ASM ... 340
TERRA SM ... 341
TERSO ... 435
TETRO ... 378
TETRO LED ... 379
TITAN LED ... 149
TOP ... 132
TRIPOD POWER LED ... 346
TROFFER LED ... 88
TS, TN ... 161
TS, TN LED ... 160
TUBE ... 435
TUBUS ... 320

U

UFO DL LED ... 217
UFO/S DL LED ... 216
ULS 1000 ... 342
UM 1000-2000 ... 343
UM SPORT 1000-2000 ... 344-345
UNIQUE DL LED ... 199
UNO ... 437
URAN ... 387
URAN LED ... 388
URAN LED Exd ... 446

V

VERONA ... 439
VETRO ... 438
VIGO ... 73
VIGO UNI LED ... 72
VILLAGE LED ... 287
VIZART LED ... 383
VOLTO ... 438

W

VULCANO ... 437
WALLTER LED ... 299
WALLWASH LED ... 330
WALLWASH R LED ... 331
WASHLINE ECO LED ... 327
WASHLINE LED ... 328
WASHLINE MINI LED ... 329
WAVE ECO LED ... 97
WET ... 203

Z

ZING FIP/T ... 228
ZIP ... 437

Бокс CONVERSION KIT LED ... 412
ДЕНТАЛ ... 368

Аксессуары:

Аксессуары для аварийного освещения ... 396-397
Аксессуары LEADER UM ... 339
Кабельные вводы, муфты и клапаны ... 451
Коммутационное оборудование ... 449
Комплекты крепления ... 484
Крепления DL ... 213
Пиктограммы для аварийного освещения ... 398-407
Посты управления ... 450
Пускорегулирующая аппаратура ... 212
Рассеиватели из ПММА ... 290
Световая башня ... 347
Стекла DLF ... 205
Устройства защиты от импульсных перенапряжений ... 485
Шинопровод ... 232-234

Справочно-техническая информация