



Световые Технологии

'16

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.

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 Налугин
Президент

Сергей Мишкин
Вице-президент

Gopakumar Pazhedath
Вице-президент
по инвестициям

Satish Ninkileri
Вице-президент
по развитию производства

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), Oparges (Испания), Salvagnini, Dallan (Италия), Ergon (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.



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).

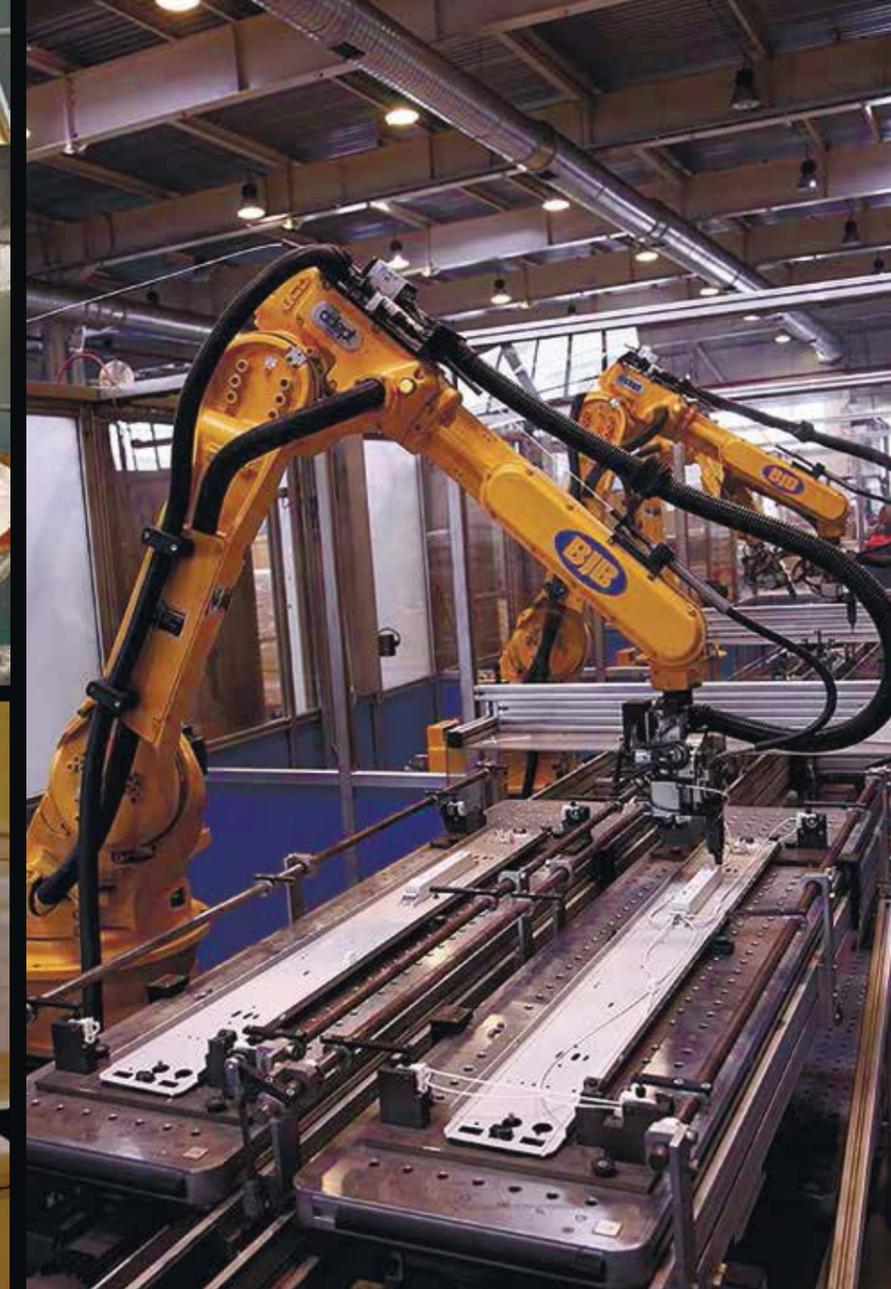
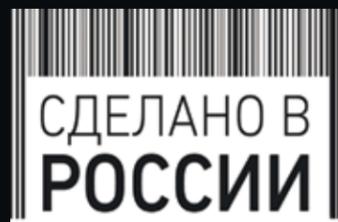
Поддержка инноваций

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.



Условные обозначения

| | | | |
|--|--|--|---|
| | степень защиты светильника | | работа от сети постоянного и переменного тока |
| | допускается использование в тяжелых условиях эксплуатации | | модификации светильников со встроенным модулем беспроводного управления |
| | обозначение заземления (класс защиты I от поражения электрическим током) | | модификации светильников, управляемые по 1—10В |
| | класс защиты II от поражения электрическим током | | модификации светильников, управляемые по DALI |
| | класс защиты III от поражения электрическим током | | модификации светильников, управляемые по DMX |
| | светильники, предназначенные для установки непосредственно на поверхности из нормально воспламеняемых материалов | | цвето-динамическое освещение |
| | обозначение соответствия европейским нормам электромагнитной совместимости | | модификации светильников со встроенным модулем управления по питающей сети |
| | обозначение соответствия европейским стандартам EN 60598-1:2008; EN 60598-2-2:1996 | | модификации светильников со встроенным модулем беспроводного управления |
| | обозначение электромагнитной эффективности | | продукт совместим с автоматизированной системой управления уличным освещением (АСУНО) |
| | нормы FAA (Федеральная администрация по авиации) | | модификации светильников со встроенным датчиком движения |
| | нормы ИКАО (Международная организация гражданской авиации) | | возможность окрашивания светильника в цвет по шкале RAL |
| | обозначение соответствия требованиям регламента Таможенного союза | | повышенный индекс цветопередачи |
| | класс энергоэффективности | | встраиваемый размер |
| | номинальное напряжение | | автономная работа светильника |
| | блок аварийного питания | | лампа накаливания |
| | блок аварийного питания для светодиодных светильников | | галогенная лампа накаливания |

Условные обозначения

| | | | |
|--|---|--|--|
| | трубчатая люминесцентная лампа Ø16 мм | | категория защиты от ударов |
| | трубчатая люминесцентная лампа Ø26 мм | | электромагнитный пускорегулирующий аппарат |
| | компактная люминесцентная лампа | | электронный пускорегулирующий аппарат |
| | кольцевая люминесцентная лампа | | ЭПРА регулируемый (1...10 В) |
| | интегрированная компактная люминесцентная лампа | | торговые центры |
| | газоразрядная лампа | | спортивные площадки |
| | линейная газоразрядная лампа | | склады |
| | металлогалогенная лампа | | выставочные залы |
| | светодиод | | образовательные учреждения |
| | угол наклона | | офисы/административные помещения |
| | угол поворота вокруг вертикальной оси | | переговорные/кабинеты |
| | расстояние до освещаемого объекта | | жилищное хозяйство/хозяйственные помещения |
| | климатическая зона | | магазины |
| | температура окружающей среды | | лестницы/коридоры |
| | использование в помещениях при отрицательных температурах | | конференц-залы |
| | использование в помещениях при температуре до +60°C | | цеха |
| | | | гостиницы/рестораны/кафе |

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

| | | | |
|--|--|--|---|
| | 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 Н с фильтром/хим., IP65 (комплект) |
| с метал. клипс. | В светильнике установлены защелки из нержавеющей стали, например, ARCTIC 118 (PC/SMC) с метал. клипс. |

Используемые сокращения

| | |
|----------------------------|---|
| 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/ металл |
| 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 M125 |
| H | В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (Дуговая Ртутная лампа с излучающими добавками), например, NTV 110 H70 |
| HR | В светильнике установлена металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь RX7s), например, FHG/T HR70 S D24 |
| G | В светильнике установлена галогенная рефлекторная лампа накаливания (цоколь G53), например, FHG/T G100 S D24 |
| HG | В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G12), например, FHG/T HG70 S D24 |
| HC | В светильнике установлена металлогалогенная рефлекторная лампа (цоколь GX8.5), например, FHG/T HC70 S D24 |
| PA | В светильнике установлена галогенная рефлекторная лампа накаливания (цоколь PAR30), например, FHG/T PA35 S D24 |
| HM | В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь G8.5), например, FHG/T HM70 S D24 |
| HS | В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь GU6.5), например, FHG/T HS35 S D24 |
| HJ | В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь PGJ5), например, FHG/T HJ70 S D24 |
| RX | В светильнике установлена металлогалогенная лампа (цоколь RX7S), например, FHG/T RX70 S D24 |
| F | В светильнике установлена компактная люминесцентная лампа, например, NSD 20 F123 |
| E | В светильнике установлена лампа накаливания, например, NSP 13 E100 |
| мат. | В светильнике отражатель изготовлен из матового (не зеркального) алюминия, например, PRBLUX/R 218 мат. |

| | |
|----------|--|
| металлик | В светильнике корпус окрашен краской цвета металл, например, ARS/R 418 /595/ металл |
| 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 DR 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 – металл, 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 |



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

Продукция

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

Сроки гарантии

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

Условия гарантии

Гарантия на продукцию компании действует при соблюдении следующих условий: продукция транспортировалась, хранилась, монтировалась и эксплуатировалась с соблюдением требований производителя, изложенных в паспорте изделия, ТУ,

инструкциях по монтажу и эксплуатации, условиях поставки, Правилах технической эксплуатации электроустановок для потребителей и других обязательных для сторон правилах, установленных дополнительно в рамках договоров. Не могут признаваться гарантийными случаями претензии по изменению оттенков окрашенных поверхностей и пластиковых частей светильников в процессе эксплуатации.

Исполнение гарантийных обязательств

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

Предъявление рекламаций

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

Правовое поле

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

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

 OUTDOOR

Наружное освещение

Уличные
светильники



FREGAT LED
стр. 280



FREGAT CROSSING
LED стр. 281



MAGISTRAL LED
стр. 282



CORVUS NTK 10
стр. 283



FALCON NTK 70
стр. 284



ALBATROS NTK 20
стр. 285

Парковые
светильники



PARK LED
стр. 286



VILLAGE LED
стр. 287



NTV 12
стр. 288



NTV 130-133
стр. 289



Рассеиватель из
ПММА стр. 290

Тумбовые
светильники



TERES
стр. 291



TERES LED
стр. 292



NFB 181
стр. 293



NFC 140-142
стр. 294

Потолочные
светильники



MATRIX S
стр. 295



MATRIX S LED
стр. 296



MATRIX R
стр. 297



MATRIX R LED
стр. 298

Встраиваемые
в стену светильники



WALLTER LED
стр. 299



NBR 20 LED
стр. 300



NBR 41
стр. 301



NBR 42 LED
стр. 302

Настенные
светильники



STAR
стр. 303



STAR LED
стр. 304



GRANDA
стр. 305



GRANDA LED
стр. 306



DAMIN
стр. 307



DAMIN LED
стр. 308



NBT 31
стр. 309



LODI
стр. 310



LODI LED
стр. 311



KAMPI
стр. 312



KAMPI LED
стр. 313



NBL 11
стр. 314



NBL 52
стр. 315



NBL 60-62
стр. 316



NBL 70, 71
стр. 317



NBU 90
стр. 318



NBL 90-93
стр. 319



TUBUS
стр. 320



NBU 80 LED
стр. 321



GROUND R LED
стр. 322



GROUND VEER
LED стр. 323



NFG 40
стр. 324



NFG 51
стр. 325



NFG 60
стр. 326

Грунтовые
светильники



WASHLINE ECO
LED стр. 327



WASHLINE
LED стр. 328



WASHLINE MINI
LED стр. 329

Линейные
архитектурные



WALLWASH LED
стр. 330



WALLWASH R
LED стр. 331



NBS 70 LED
стр. 332



NBS 20-21
стр. 333



AQUA LED
стр. 334

Прожекторы
архитектурные/
Подводные
светильники



ECOFLOOD LED
стр. 335



FREGATFLOOD
LED стр. 336



LEADER UM
70-150 стр. 337



LEADER UM 250-400
стр. 338-339



TERRA ASM
стр. 340



TERRA SM
стр. 341

Прожекторы



ULS 1000
стр. 342



UM 1000-2000
стр. 343



UM SPORT 1000-2000
стр. 344-345

Специальное
освещение



TRIPOD POWER
LED стр. 346



СВЕТОВАЯ
БАШНЯ стр. 347

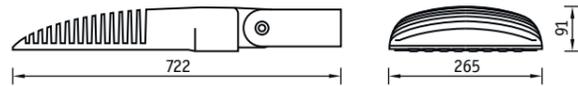


MOBILIGHT
стр. 348

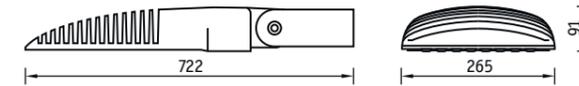


MOBILIGHT LED
стр. 349

FREGAT LED Консольные светильники



Консольные светильники для пешеходных переходов FREGAT CROSSING LED



О продукте

Серия уличных светильников с уникальной оптической системой, широкой линейкой мощностей, элегантным дизайном, оптимальным сочетанием светотехнических параметров и универсальным поворотным кронштейном. Светильник FREGAT LED является эффективным решением для освещения дорог различных категорий.

Установка

Светильник можно устанавливать как на консольный кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм. Опционально доступно крепление на стену.

Конструкция

Корпус и универсальный регулируемый узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса расположен источник питания.

Оптическая часть

Сложная групповая оптика с широким светораспределением. Рассеиватель – защитное закаленное силикатное стекло.

Характеристики

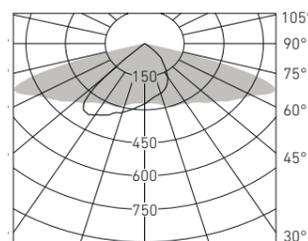
Диапазон рабочих температур -40°... +60° С.

Опционально доступно управление по питающей сети (PLC) с помощью системы LT CITYLIGHT (подробнее на стр. 477-479).



Настенное крепление FREGAT LED (код заказа - 2426000010).

FREGAT LED 110 5000K



О продукте

FREGAT CROSSING LED - это специальная версия уличных светильников FREGAT LED, предназначенная для освещения пешеходных переходов и повышения безопасности дорожного движения. Уникальная оптическая система повышает контрастность и вертикальную освещенность, что позволяет водителю видеть пешеходов с большего расстояния и заранее реагировать на изменение дорожной ситуации.

Установка

Светильник можно устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм.

Конструкция

Корпус и универсальный регулируемый узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса расположен источник питания.

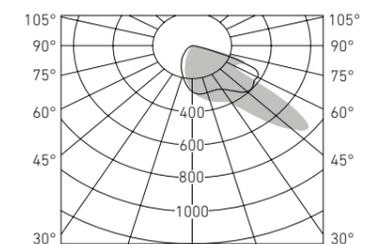
Оптическая часть

Сложная групповая оптика со специальным светораспределением для пешеходных переходов. Рассеиватель – защитное закаленное силикатное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 5000 К
Индекс цветопередачи – 75

FREGAT CROSSING LED 55 5000K

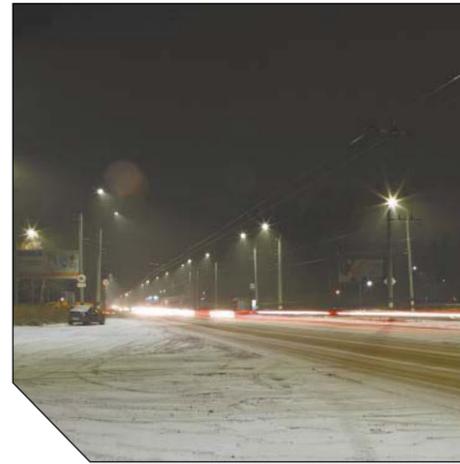
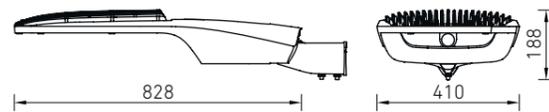


| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет | Код светильника | PFC |
|--------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|-------------|-----------------|-------|
| FREGAT LED 35 (W) 4000K | 3600 | 35 | 103 | 9,3 | Серебристый | 1426000330 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 35 (W) 5000K | 3800 | 35 | 109 | 9,3 | Серебристый | 1426000320 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 55 (W) 4000K | 5500 | 55 | 100 | 9,3 | Серебристый | 1426000260 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 55 (W) 5000K | 5800 | 55 | 105 | 9,3 | Серебристый | 1426000040 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 75 (W) 4000K | 7500 | 75 | 100 | 9,3 | Серебристый | 1426000440 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 75 (W) 5000K | 7750 | 75 | 103 | 9,3 | Серебристый | 1426000430 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 110 (W) 4000K | 10000 | 107 | 93 | 9,6 | Серебристый | 1426000010 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 110 (W) 5000K | 10500 | 107 | 98 | 9,6 | Серебристый | 1426000020 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 150 (W) 4000K | 15000 | 145 | 103 | 9,6 | Серебристый | 1426000420 | ≥ 0,9 |
| FREGAT LED 150 (W) 5000K | 15200 | 145 | 105 | 9,6 | Серебристый | 1426000450 | ≥ 0,9 |

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет | Код светильника | PFC |
|-----------------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|-------------|-----------------|-------|
| FREGAT CROSSING LED 110 (R) 5000K | 11000 | 110 | 100 | 9,6 | Серебристый | 1426000060 | ≥ 0,9 |
| FREGAT CROSSING LED 55 (R) 5000K | 5500 | 55 | 100 | 9,6 | Серебристый | 1426000070 | ≥ 0,9 |



MAGISTRAL LED Консольные светильники для магистралей



О продукте

Светильники MAGISTRAL LED разработаны специально для освещения широкополосных шоссе и вылетных магистралей класса А1 включительно. Эффективность и оптическая система позволяют заменять традиционные натриевые светильники мощностью до 600 Вт.

NEW

Установка

Светильник можно устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм.

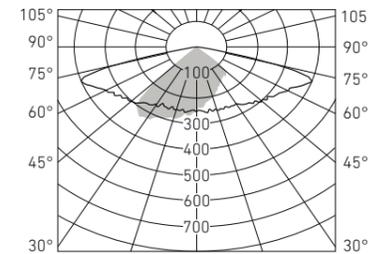
Конструкция

Корпус и универсальный регулируемый узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса расположен источник питания.

Оптическая часть

Сложная групповая оптика с широким боковым и широким осевым светораспределением. Рассеиватель – защитное закаленное силикатное стекло. Тип светодиодов: SMD.

MAGISTRAL LED 150 (W) 5000K



О продукте

Консольные светильники для решения задач уличного освещения дорог, тротуаров, парков, АЗС и парковок. Высокое качество комплектующих и сборки, удобный доступ в корпус светильника избавит от проблем при монтаже и в ходе эксплуатации, а пускорегулирующая аппаратура от ведущих европейских производителей обеспечит надежную работоспособность светильника в любых погодных условиях.

Установка

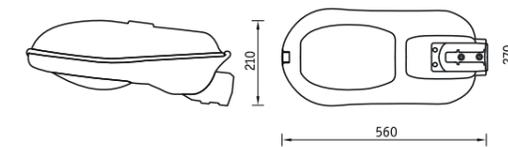
Светильник рекомендуется устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм.

Конструкция

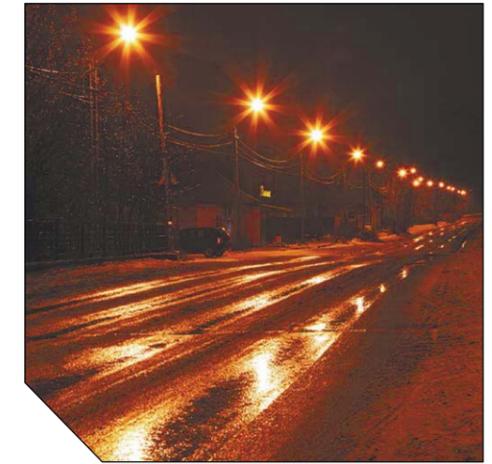
Корпус, крышка и узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия, покрыты порошковой краской, цвет – RAL 7037. Внутри корпуса расположена быстрозъемная металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

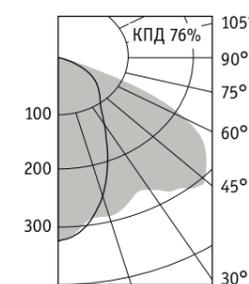
Анодированный алюминиевый отражатель. Выгнутое защитное прозрачное термостойкое стекло.



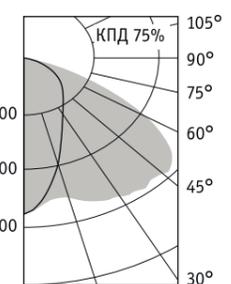
Консольный светильник CORVUS NTK 10



CORVUS NTK 10 S150

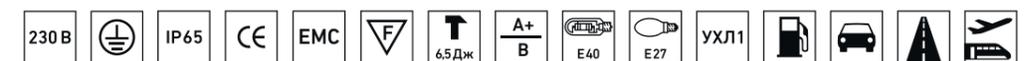


CORVUS NTK 10 H150

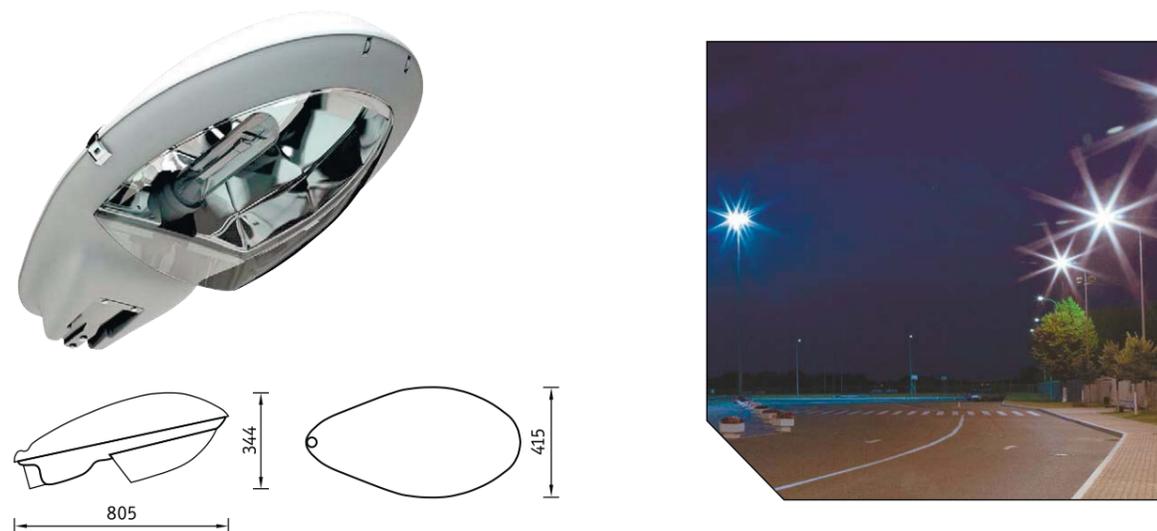


| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Оптика | Масса, кг | Код светильника | PFC |
|------------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------------|-----------|-----------------|-------|
| MAGISTRAL LED 150 (W) 5000K | 15750 | 150 | 105 | Широкая боковая | 10,0 | 1680000020 | ≥ 0,9 |
| MAGISTRAL LED 150 (WA) 5000K | 15750 | 150 | 105 | Широкая осевая | 10,0 | 1680000010 | ≥ 0,9 |
| MAGISTRAL LED 240 (W) 5000K | 25200 | 240 | 105 | Широкая боковая | 10,0 | 1680000040 | ≥ 0,9 |
| MAGISTRAL LED 240 (WA) 5000K | 25200 | 240 | 105 | Широкая осевая | 10,0 | 1680000030 | ≥ 0,9 |
| MAGISTRAL LED 300 (W) 5000K | 31500 | 300 | 105 | Широкая боковая | 10,0 | 1680000060 | ≥ 0,9 |
| MAGISTRAL LED 300 (WA) 5000K | 31500 | 300 | 105 | Широкая осевая | 10,0 | 1680000050 | ≥ 0,9 |

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Код светильника | cos φ |
|--------------------|--------------|--------|-----------|-----------------|--------|
| CORVUS NTK 10 H70 | 1×70 | E27 | 7,2 | 1413000150 | ≥ 0,85 |
| CORVUS NTK 10 S70 | 1×70 | E27 | 7,2 | 1413000200 | ≥ 0,85 |
| CORVUS NTK 10 S100 | 1×100 | E40 | 7,8 | 1413000170 | ≥ 0,85 |
| CORVUS NTK 10 S150 | 1×150 | E40 | 8,2 | 1413000190 | ≥ 0,85 |



FALCON NTK 70 Консольный светильник



О продукте

Консольный светильник для освещения прилегающих территорий и дорог с установкой на высоте до 12 метров. Отличительной особенностью светильника является легкий пластиковый корпус и возможность безинструментального доступа к лампе.

Установка

Светильник можно устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм.

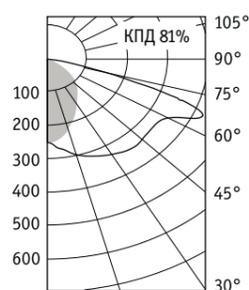
Конструкция

Крышка-корпус изготовлена из армированного полимера, рамка – поликарбонат. Универсальный узел крепления изготовлен из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса расположена быстросъемная плата из полимерного материала с пускорегулирующей аппаратурой. Обслуживание светильника проводится без применения инструмента.

Оптическая часть

Анодированный алюминиевый отражатель. Рассеиватель – светостабилизированный поликарбонат.

FALCON NTK 70



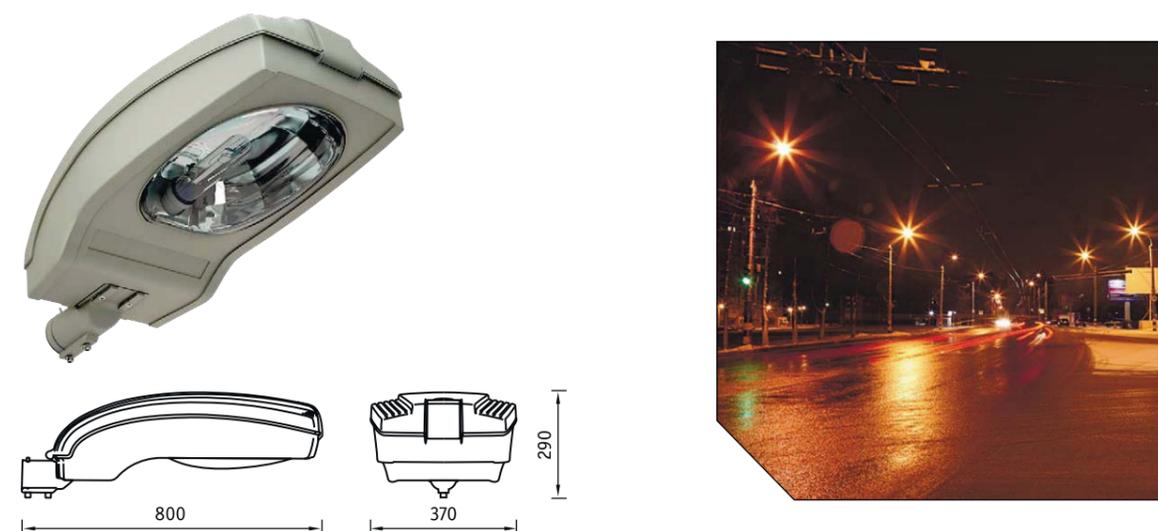
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Код светильника | cos φ |
|--------------------|--------------|--------|-----------|-----------------|--------|
| FALCON NTK 70 H150 | 1×150 | E27 | 7,1 | 1413000110 | ≥ 0,85 |
| FALCON NTK 70 S150 | 1×150 | E40 | 7,1 | 1413000120 | ≥ 0,85 |
| FALCON NTK 70 250* | 1×250 | E40 | 7,8 | 1413000130 | ≥ 0,85 |

* в светильнике могут быть применены лампы МГЛ и ДНаТ 250 Вт



Консольный светильник ALBATROS NTK 20



О продукте

Консольный светильник для освещения больших площадей и открытых пространств, автомагистралей, дорог с высокой и средней интенсивностью движения. Благодаря интересному решению по компоновке и конструкции светильника, удобен в монтаже и эксплуатации.

Установка

Светильник можно устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору 48÷60 мм.

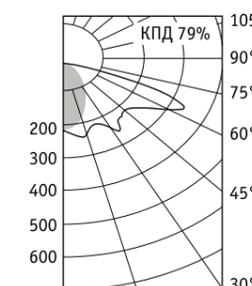
Конструкция

Корпус, крышка и узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия, покрыты порошковой краской. Внутри корпуса расположена быстросъемная металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

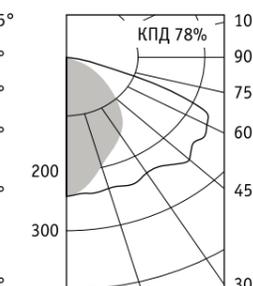
Оптическая часть

Анодированный алюминиевый отражатель. Выгнутое защитное прозрачное термостойкое стекло.

ALBATROS NTK 20 H400



ALBATROS NTK 20 H250



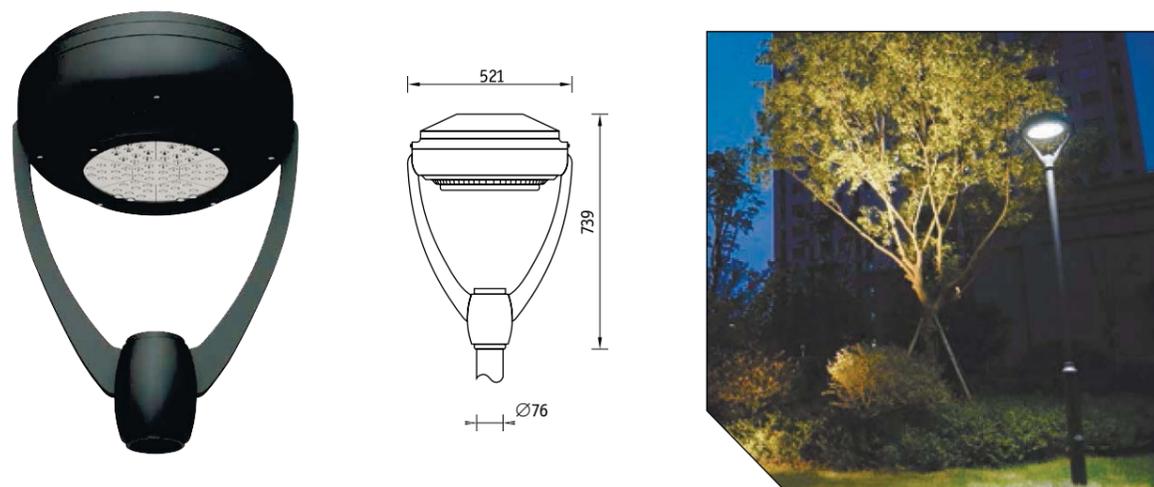
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Код светильника | cos φ |
|----------------------|--------------|--------|-----------|-----------------|--------|
| ALBATROS NTK 20 250* | 1×250 | E40 | 11,6 | 1413000010 | ≥ 0,85 |
| ALBATROS NTK 20 H400 | 1×400 | E40 | 11,6 | 1413000020 | ≥ 0,85 |
| ALBATROS NTK 20 S400 | 1×400 | E40 | 11,6 | 1413000030 | ≥ 0,85 |

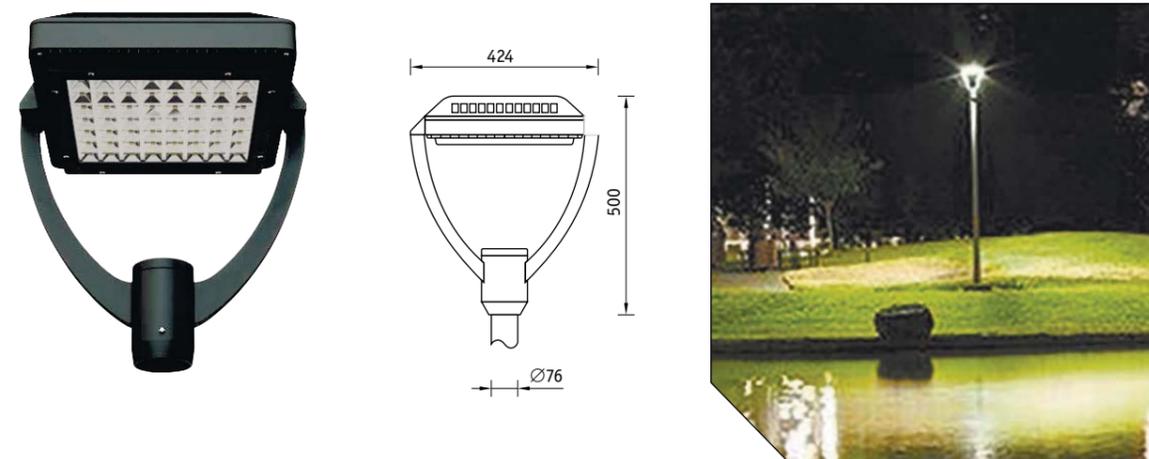
* в светильнике могут быть применены лампы МГЛ и ДНаТ 250 Вт



PARK LED Светильники венчающие светодиодные



Светильники венчающие светодиодные VILLAGE LED



О продукте

Садово-парковый светильник PARK LED предназначен для освещения парков, скверов, различных пешеходных зон, коттеджных поселков и зон отдыха. Светильники обеспечивают комфортное энергоэффективное освещение, а дизайн позволяет размещать их в любых районах и частях города.

Установка

Установка на опору (столб) диаметром 76 мм.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположен источник питания и светодиодный модуль.

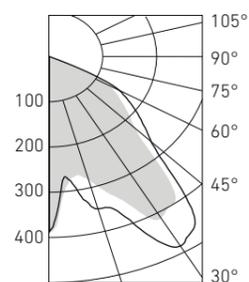
Оптическая часть

Модульная оптика, устанавливаемая на весь светодиодный кластер. Рассеиватель – защитное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 75

PARK LED 70



О продукте

Садово-парковый светильник VILLAGE LED предназначен для освещения парков, скверов, различных пешеходных зон, коттеджных поселков и зон отдыха. Светильники обеспечивают комфортное энергоэффективное освещение, а урбанистический дизайн позволяет размещать их в любых районах и частях города.

Установка

Установка на опору (столб) диаметром 76 мм.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположен источник питания и светодиодный модуль.

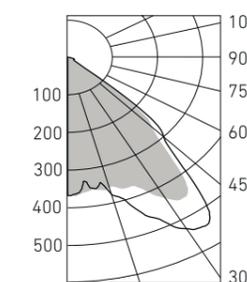
Оптическая часть

Модульная оптика, устанавливаемая на весь светодиодный кластер. Рассеиватель – защитное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

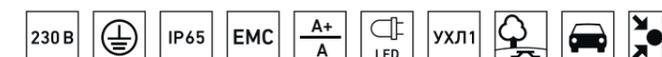
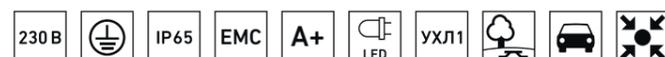
Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 75

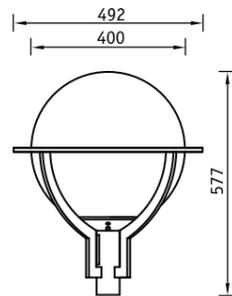
VILLAGE LED 70



| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Код светильника | PFC |
|--------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|-----------------|--------|
| PARK LED 70 4000K | 5400 | 70 | 77 | 10,0 | 1686000020 | > 0,95 |
| PARK LED 100 4000K | 7000 | 95 | 73 | 10,0 | 1686000010 | > 0,95 |

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Код светильника | PFC |
|-----------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|-----------------|--------|
| VILLAGE LED 70 4000K | 4600 | 70 | 66 | 10,0 | 1688000020 | > 0,95 |
| VILLAGE LED 100 4000K | 6700 | 100 | 67 | 10,0 | 1688000010 | > 0,95 |





О продукте

Венчающий светильник для уличного применения. Обладает широким распределением светового потока, что делает его идеальным решением для освещения парковых и садовых зон.

Установка

Установка на опору (столб) диаметром 60 мм.

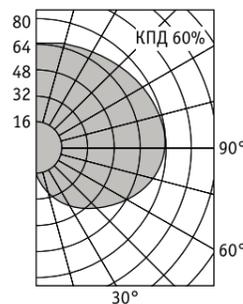
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Рассеиватель из поликарбоната.

NTV 12 H70



F – компактная люминесцентная лампа
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NTV 12 F126 | 1×26 | G24d-3 | 5,6 | Черный | 1405000120 | ≥ 0,85 |
| NTV 12 H70 | 1×70 | E27 | 7,1 | Черный | 1405000130 | ≥ 0,85 |
| NTV 12 S70 | 1×70 | E27 | 7,1 | Черный | 1405000140 | ≥ 0,85 |

* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя



О продукте

Серия бюджетных венчающих светильников для ландшафтного освещения и монтажа на малой высоте. Может применяться в любом проекте уличного освещения за счет универсальности дизайна светильников.

Установка

Установка на опору (столб) диаметром 60 мм.

Конструкция

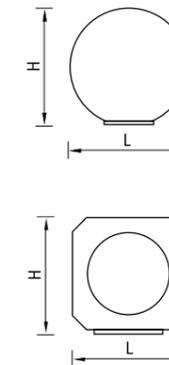
Для ламп накаливания: основание черного цвета из поликарбоната.

Оптическая часть

Рассеиватель из ПММА.



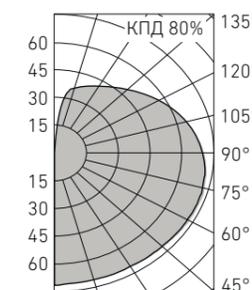
Основание для светильника



| Тип рассеивателя | Размеры LxH, мм |
|------------------|-----------------|
| 200 | 200×209 |
| 250 | 250×260 |
| 300 | 300×310 |
| 400 | 400×410 |

| Тип рассеивателя | Размеры LxH, мм |
|------------------|-----------------|
| 250 | 215×230 |

NTV 133 E100

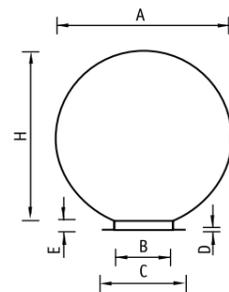


E – лампа накаливания

| Тип рассеивателя | Артикул | Мощность, Вт | Тип и цвет рассеивателя | | | | | |
|------------------|--------------|--------------|-------------------------|----------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | | | Шар Опаловый | Шар Прозрачный | Шар Дымчатый | Шар Призматик | Куб Опаловый | Куб Дымчатый |
| | | | | | | | | |
| | | | Код | Код | Код | Код | Код | Код |
| 200 | NTV 130 E40 | 1×40 | 1405000720 | 1405000730 | 1405000710 | – | – | – |
| 250 | NTV 131 E60 | 1×60 | 1405000840 | 1405000860 | 1405000830 | 1405000850 | 1405000820 | 1405000810 |
| 300 | NTV 132 E75 | 1×75 | 1405000940 | 1405000960 | 1405000930 | 1405000950 | – | – |
| 400 | NTV 133 E100 | 1×100 | 1405001020 | 1405001030 | – | – | – | – |



Рассеиватели из ПММА



| Установочные размеры рассеивателей | | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|----|---|-----|
| A | C | B | E | D | H |
| 200 | 100 | 72 | 14 | 4 | 195 |
| 250 | 119 | 89 | 15 | 4 | 245 |
| 300 | 139 | 109 | 15 | 4 | 295 |
| 400 | 178 | 149 | 15 | 4 | 395 |

Шар
Опаловый

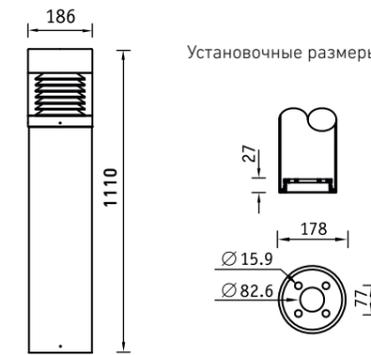
Шар
Прозрачный

Шар
Дымчатый

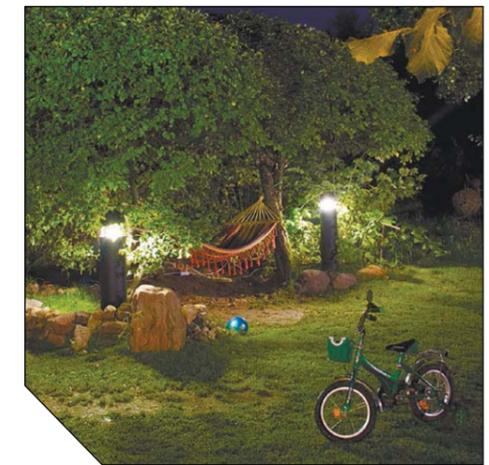


| | Код | Код | Код |
|-----|------------|------------|------------|
| 200 | 5403000150 | 5403000200 | 5403000120 |
| 250 | 5403000160 | - | - |
| 300 | 5403000170 | 5403000220 | 5403000140 |
| 400 | 5403000180 | 5403000230 | - |

Грунтовые светильники TERES



Установочные размеры



О продукте

Светильники серии TERES предназначены для ландшафтного и пешеходного освещения. Светильник выпускается в двух версиях различной высоты - 1 м и 0.5 м.

Установка

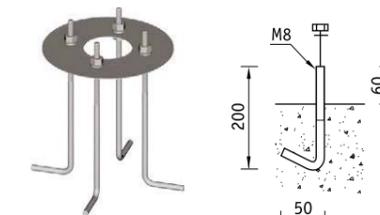
Установка на грунтовую поверхность с помощью комплекта анкерных болтов (поставляется отдельно).

Конструкция

Корпус из алюминия, покрытый порошковой краской.

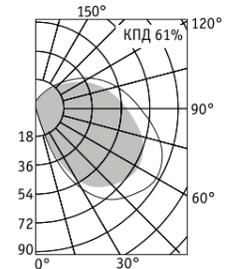
Оптическая часть

Экранирующая решетка из анодированного алюминия.



Комплект анкерных болтов АВ 178.
Код заказа – 2407000020

TERES E60



E – лампа накаливания

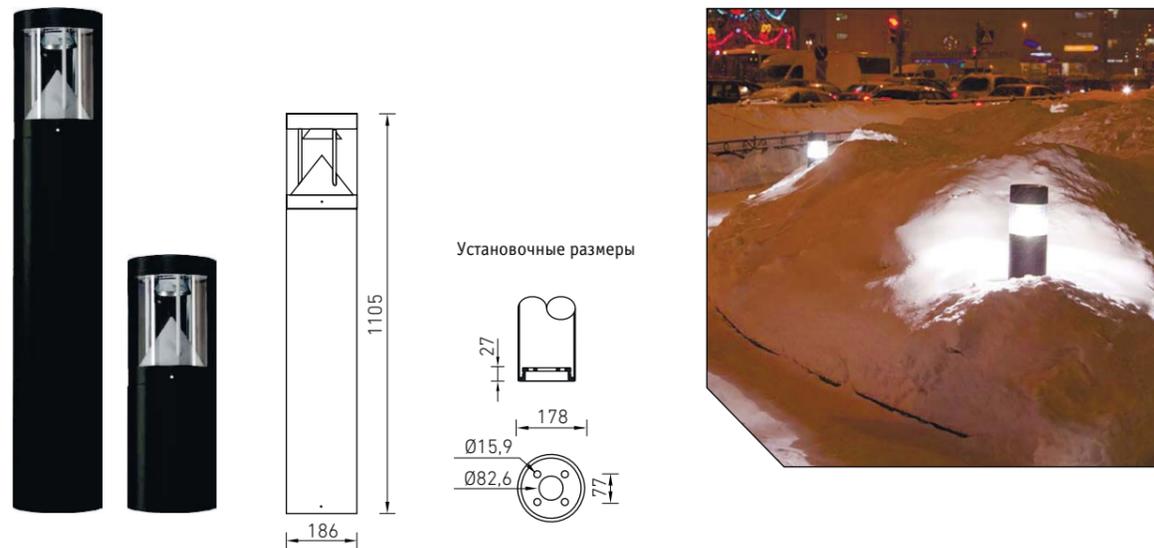
F – компактная люминесцентная лампа

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Высота | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|----------------|--------------|--------|-----------|--------|--------------|-----------------|-------|
| TERES E60 | Д0 60 | E27 | 8.0 | 1110 | Черный | 1427010120 | ≥ 0,9 |
| TERES MINI E60 | Д0 60 | E27 | 5.0 | 540 | Черный | 1427010250 | ≥ 0,9 |

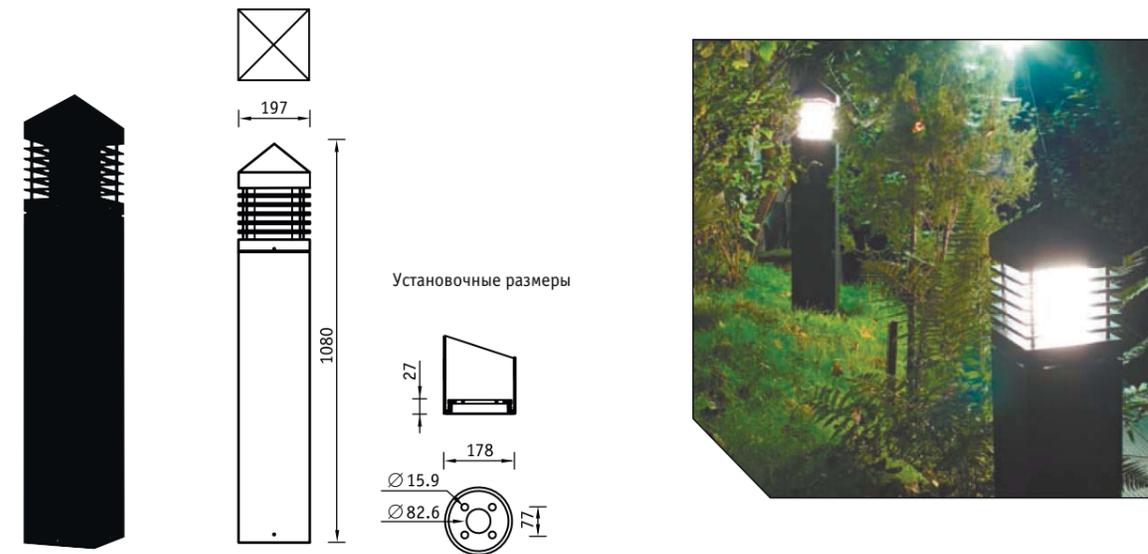
* замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу приведет к увеличению реактивной мощности с коэффициентом не более 0,6 в зависимости от мощности ламп и изготовителя



TERES LED Грунтовые светильники



Грунтовые светильники NFB 181



О продукте

Светодиодные светильники TERES LED предназначены для ландшафтного света и освещения пешеходных зон. Сочетают в себе минималистичный дизайн и высокую эффективность, что позволяет использовать их как в парках и скверах, так и в городских кварталах. Светильник выпускается в двух версиях различной высоты - 1 м и 0.5 м. Специальная оптическая система дает неслепящий, комфортный и в то же время эффективный свет.

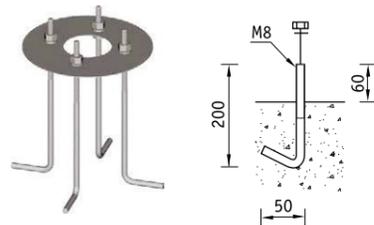
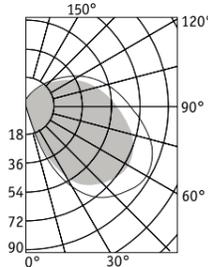
Оптическая часть

Экранирующая решетка из анодированного алюминия. Прозрачный рассеиватель из поликарбоната. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 80

TERES LED 30



Комплект анкерных болтов АВ 178.
Код заказа – 2407000020

Установка

Установка на грунтовую поверхность с помощью комплекта анкерных болтов (поставляется отдельно).

Конструкция

Корпус из алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположен источник питания и светодиодный модуль.

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| TERES LED 30 black 4000K | 2300 | 35 | 65 | 8 | Черный | 1583000010 | ≥ 0,9 |
| TERES MINI LED 30 black 4000K | 2300 | 35 | 65 | 5 | Черный | 1583000040 | ≥ 0,9 |



О продукте

Тумбовый светильник для освещения пешеходных зон. Широкий выбор источников света позволяет применять данный светильник как для ландшафтного освещения, так и для функционально- декоративного освещения.

Установка

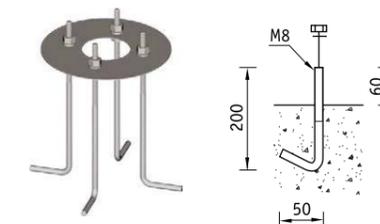
Установка на грунтовую поверхность с помощью комплекта анкерных болтов (поставляется отдельно).

Конструкция

Корпус из алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

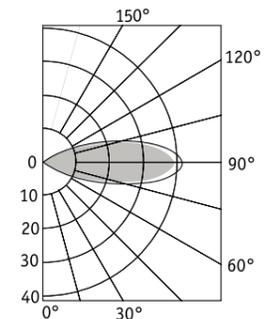
Оптическая часть

Стеклянный опаловый рассеиватель.



Комплект анкерных болтов АВ 178.
Код заказа – 2407000020

NFB 181 H70

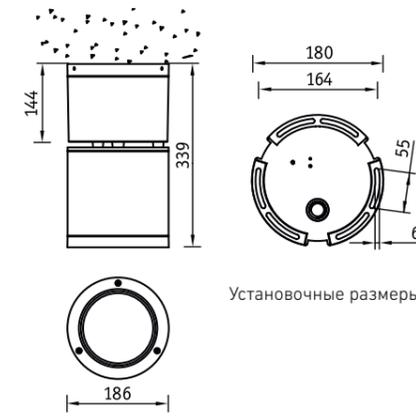
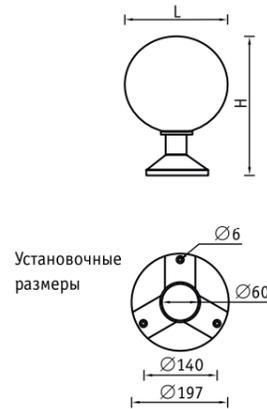


- E – лампа накаливания
- F – компактная люминесцентная лампа
- H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
- S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|--------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NFB 181 E100 | 1×100 | E27 | 8,1 | Черный | 1427000310 | 1* |
| NFB 181 F126 | 1×26 | G24d-3 | 8,6 | Черный | 1427000320 | ≥ 0,85 |
| NFB 181 H70 | 1×70 | E27 | 9,2 | Черный | 1427000330 | ≥ 0,85 |
| NFB 181 S70 | 1×70 | E27 | 9,3 | Черный | 1427000360 | ≥ 0,85 |

* замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу приведет к увеличению реактивной мощности с коэффициентом не более 0,6 в зависимости от мощности ламп и изготовителя





О продукте

Бюджетные светильники серии NFC 140-142 предназначены для ландшафтного освещения. Простой монтаж и выбор рассеивателей делают данный светильник универсальным решением для садово-парковых зон.

Установка

Установка на грунтовую поверхность.

Конструкция

Основание из нейлона, армированного стекловолокном.

Оптическая часть

Рассеиватель из ПММА.

| Тип рассеивателя | Артикул | Мощность, Вт | Размеры LxH, мм | Тип и цвет рассеивателя | |
|------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| | | | | Шар Опаловый | Шар Дымчатый |
| | | | | Код | Код |
| 200 | NFC 140 E40 | 1×40 | 200×289 | 1411000020 | 1411000010 |
| 250 | NFC 141 E60 | 1×60 | 250×339 | 1411000140 | 1411000130 |
| 300 | NFC 142 E75 | 1×75 | 300×389 | 1411000240 | 1411000230 |



О продукте

Семейство потолочных светильников MATRIX S предназначено для освещения входных групп, торговых и выставочных залов, подсобных помещений. Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия и обладает высокой степенью защиты от пыли и влаги IP66 и ударопрочностью IK10, что позволяет использовать его и в промышленности.

Установка

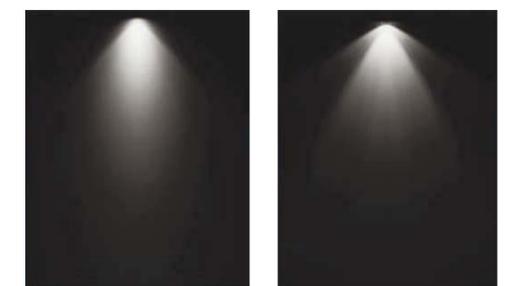
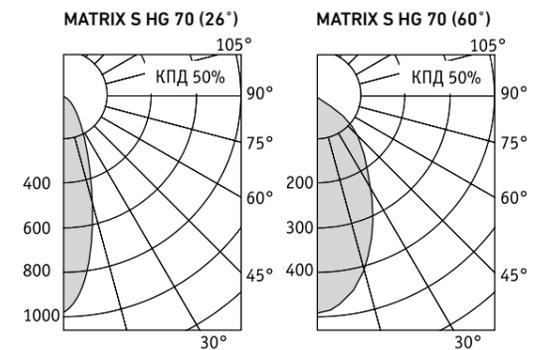
Крепление на поверхность потолка.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Зеркальный отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное термостойкое стекло. Ширина КСС по половинному уровню 26° или 60°.



26°

60°

HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|---------------------|------------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| MATRIX S HG70 (26) | 26° | 1×70 | G12 | 5,8 | Серебристый | 1421000250 | ≥ 0,85 |
| MATRIX S HG150 (26) | 26° | 1×150 | G12 | 6,3 | Серебристый | 1421000290 | ≥ 0,85 |
| MATRIX S HG70 (60) | 60° | 1×70 | G12 | 5,8 | Серебристый | 1421000300 | ≥ 0,85 |
| MATRIX S HG150 (60) | 60° | 1×150 | G12 | 6,3 | Серебристый | 1421000240 | ≥ 0,85 |



MATRIX S LED Светильники потолочные направленного света



Установочные размеры

Светильники потолочные направленного света MATRIX R



О продукте

Семейство потолочных светодиодных светильников MATRIX S LED предназначено для освещения входных групп, торговых и выставочных залов, подсобных помещений. Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия и обладает высокой степенью защиты от пыли и влаги IP66 и ударопрочностью IK10, что позволяет использовать его и в промышленности. Эффективность оптики и светодиодного модуля позволяет использовать данный светильник на высоте до 10 м.



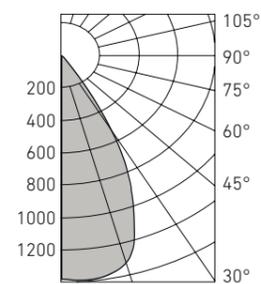
Оптическая часть

Защитное прозрачное терпированное стекло. Ширина КСС по половинному уровню 26° или 60°.

Характеристики

Цветовая температура – 5000 К
Индекс цветопередачи – 80

MATRIX S LED 55 (60°)

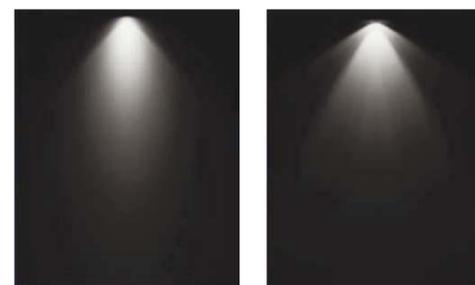


Установка

Крепление на поверхность потолка.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Источник питания и светодиодный модуль расположены внутри корпуса.



26°

60°

| Артикул | Угол рассеивания | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| MATRIX S LED (26) 4000K | 26° | 5100 | 55 | 93 | 7,0 | Серебристый | 1424000110 | ≥ 0,9 |
| MATRIX S LED (60) 4000K | 60° | 5100 | 55 | 93 | 7,0 | Серебристый | 1424000090 | ≥ 0,9 |
| MATRIX S LED (26) 5000K | 26° | 5200 | 55 | 95 | 7,0 | Серебристый | 1424000040 | ≥ 0,9 |
| MATRIX S LED (60) 5000K | 60° | 5200 | 55 | 95 | 7,0 | Серебристый | 1424000030 | ≥ 0,9 |



О продукте

Семейство встраиваемых потолочных светильников MATRIX R предназначено для освещения входных групп, торговых и выставочных залов, подсобных помещений. Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия и обладает высокой степенью защиты от пыли и влаги IP66 и ударопрочностью IK10, что позволяет использовать его и в промышленности.

Установка

Встраиваются в подвесные потолки.

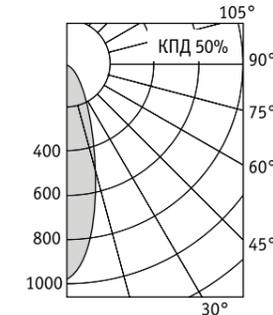
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Пускорегулирующая аппаратура помещена в выносном боксе. Масса выносного бокса – 2,8/3,2 кг. Возможно обслуживание светильника сверху.

Оптическая часть

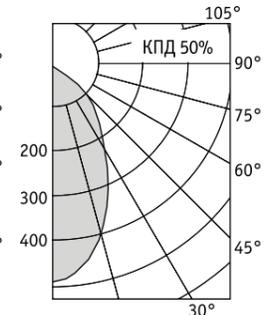
Зеркальный отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло. Ширина КСС по половинному уровню 26° или 60°.

MATRIX R HG150 (26°)

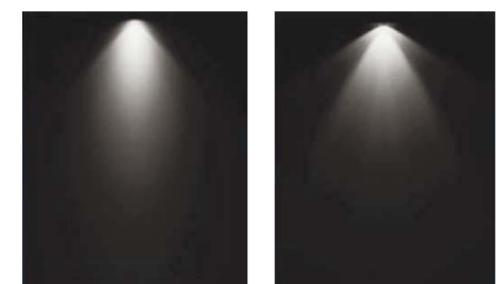


26°

MATRIX R HG 150 (60°)



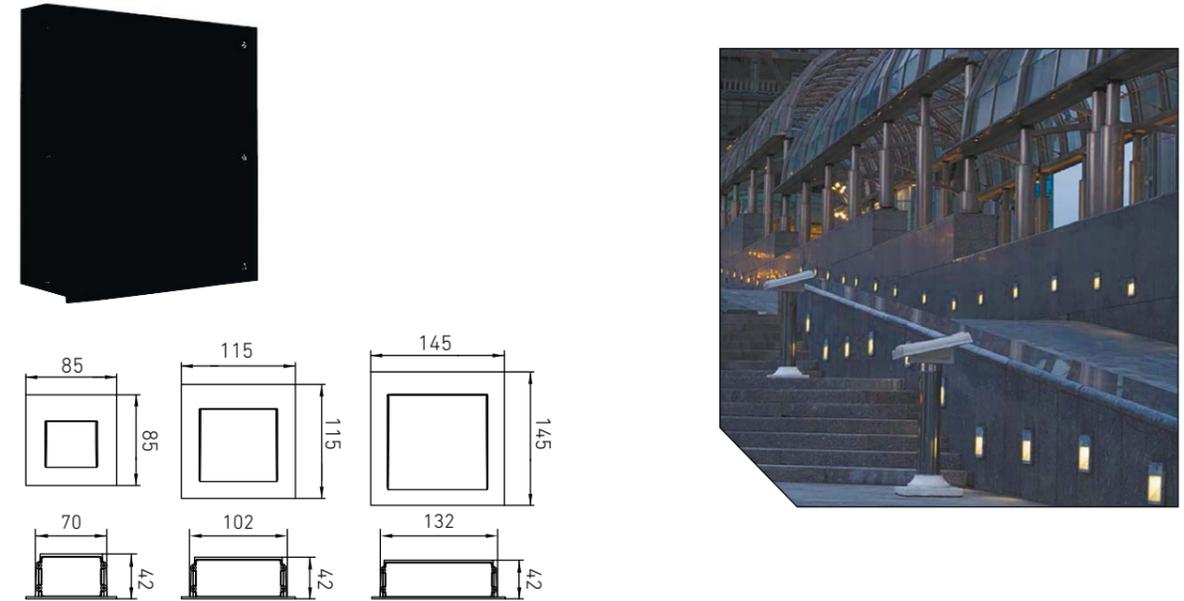
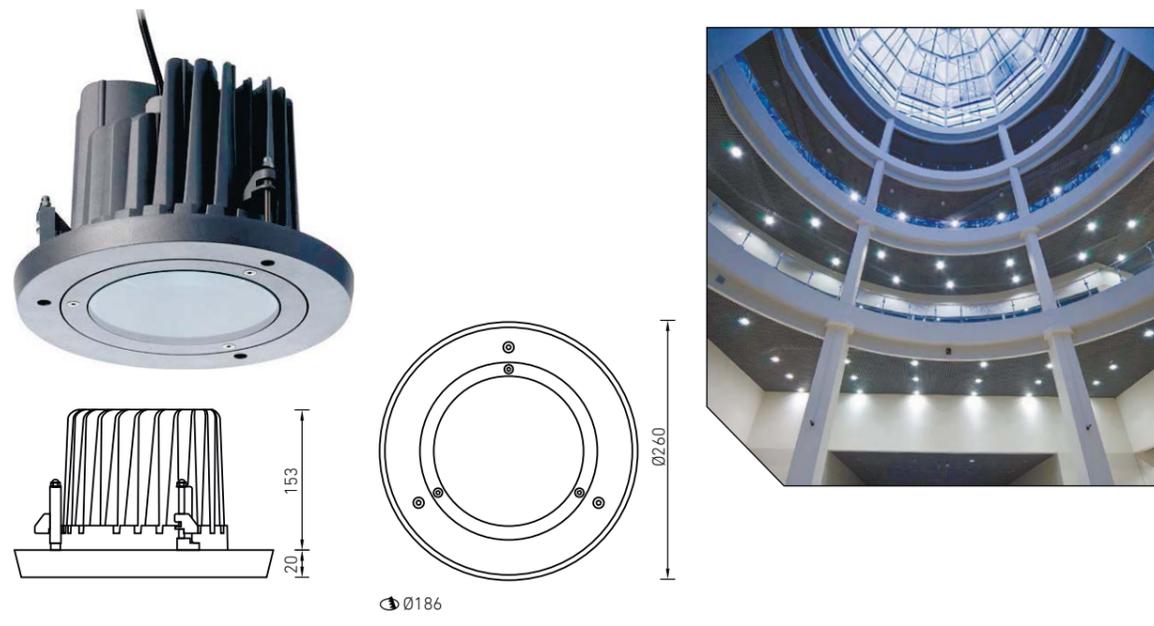
60°



HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|----------------|------------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| MATRIX R HG70 | 26° | 1×70 | G12 | 5,8 | Серебристый | 1425000050 | ≥ 0,85 |
| MATRIX R HG150 | 26° | 1×150 | G12 | 6,3 | Серебристый | 1421000310 | ≥ 0,85 |
| MATRIX R HG70 | 60° | 1×70 | G12 | 5,8 | Серебристый | 1421000320 | ≥ 0,85 |
| MATRIX R HG150 | 60° | 1×150 | G12 | 6,3 | Серебристый | 1425000060 | ≥ 0,85 |





О продукте

Семейство встраиваемых потолочных светодиодных светильников MATRIX R LED предназначено для освещения входных групп, торговых и выставочных залов, подсобных помещений. Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия и обладает высокой степенью защиты от пыли и влаги IP66 и ударопрочностью IK10, что позволяет использовать его и в промышленности. Эффективность оптики и светодиодного модуля позволяет использовать данный светильник на высоте до 10 м.



Установка

Встраиваются в потолки.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Источник питания расположен в выносном боксе. Возможно обслуживание светильника сверху.

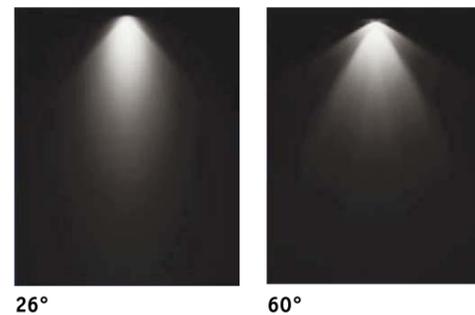
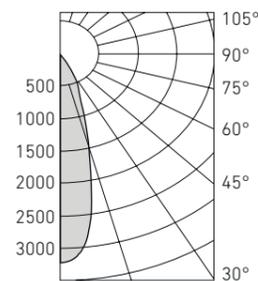
Оптическая часть

Защитное прозрачное терпированное стекло. Ширина КСС по половинному уровню 26° или 60°.

Характеристики

Цветовая температура – 5000 К
Индекс цветопередачи – 80

MATRIX R LED (26°)



О продукте

Светильники для функционально-декоративного освещения газонов или пешеходных дорожек, расположенных в непосредственной близости к фасаду здания. Выбор размеров корпусов и цветовых температур.



Установка

Светильник встраивается в вертикальную поверхность с помощью пластикового монтажного бокса.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль и источник питания расположены внутри корпуса.

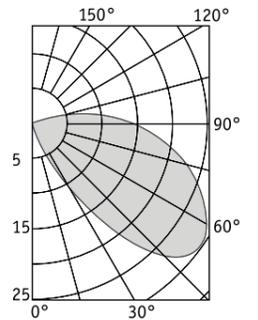
Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла.
Тип светодиодов: SMD.

Характеристики:

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 80

WALLTER LED

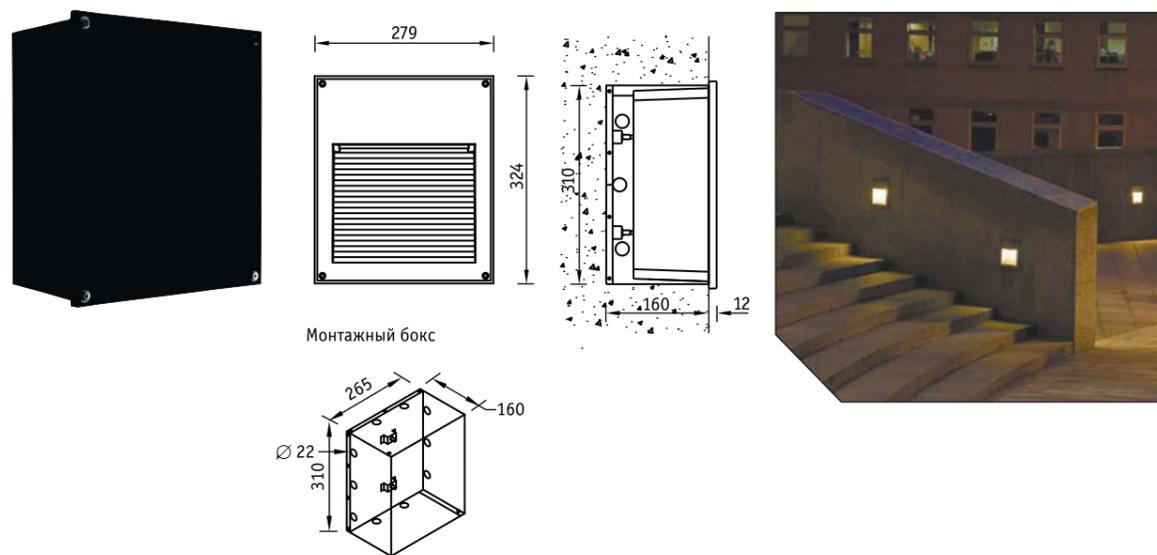


| Артикул | Угол рассеивания | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| MATRIX R LED (26) 4000K | 26° | 7300 | 88 | 83 | 5,1 | Серебристый | 1424000120 | ≥ 0,9 |
| MATRIX R LED (60) 4000K | 60° | 7300 | 88 | 83 | 5,1 | Серебристый | 1424000100 | ≥ 0,9 |
| MATRIX R LED (26) 5000K | 26° | 7500 | 88 | 82 | 5,1 | Серебристый | 1424000020 | ≥ 0,9 |
| MATRIX R LED (60) 5000K | 60° | 7500 | 88 | 82 | 5,1 | Серебристый | 1424000010 | ≥ 0,9 |

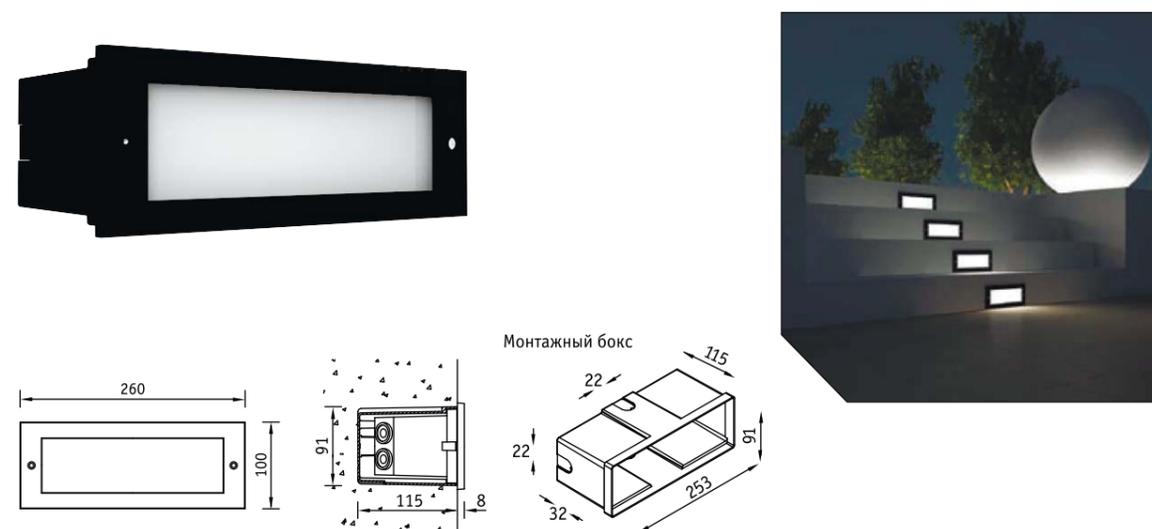
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|----------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| WALLTER LED SQUARE 1 4000K | 250 | 3 | 83 | 0,2 | Черный | 1114000050 | ≥ 0,9 |
| WALLTER LED SQUARE 2 4000K | 250 | 3 | 83 | 0,4 | Черный | 1114000060 | ≥ 0,9 |
| WALLTER LED SQUARE 3 4000K | 250 | 3 | 83 | 0,7 | Черный | 1114000070 | ≥ 0,9 |



NBR 20 LED Светильники, встраиваемые в стены



Светильники, встраиваемые в стены (ступеньки) **NBR 42 LED**



О продукте

Светильники для функционально-декоративного освещения газонов или пешеходных дорожек, расположенных в непосредственной близости к фасаду здания. Благодаря высокой степени защиты и энергоэффективным источникам света светильник идеально подходит для постоянного использования на улице.

Установка

Встраивается в стены с помощью металлического монтажного бокса (поставляется в комплекте).

Конструкция

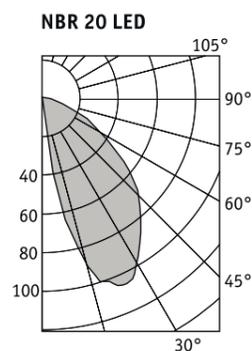
Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской.

Оптическая часть

Защитное прозрачное терпированное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура –3000 К, 6000 К
Индекс цветопередачи – 80



О продукте

Встраиваемые светильники для декоративного освещения стен. Благодаря высокой степени защиты и энергоэффективным источникам света (LED) светильник идеально подходит для постоянного использования на улице.

Установка

Встраиваются в стены (ступеньки) с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте).

Конструкция

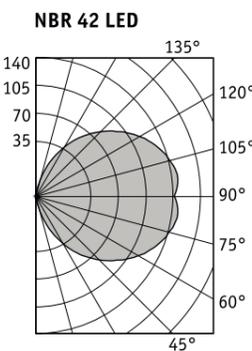
Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.
Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура –3000 К, 6000 К
Индекс цветопередачи – 80

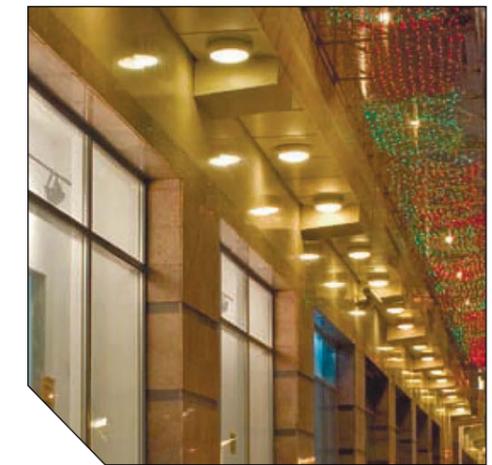
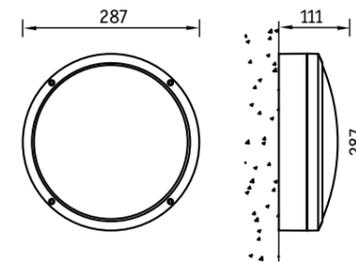
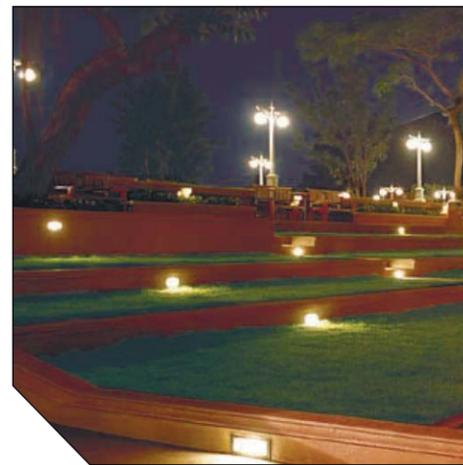
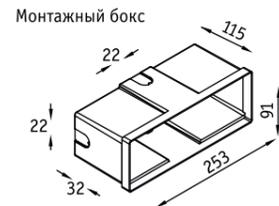
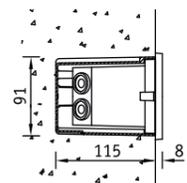
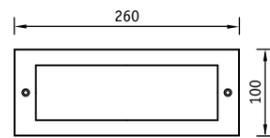


| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| NBR 20 LED 4000K | 650 | 15 | 43 | 5,5 | Черный | 1410000140 | ≥ 0,6 |

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| NBR 42 LED 3000K | 60 | 6,5 | 9 | 1,5 | Черный | 1410000020 | ≥ 0,5 |
| NBR 42 LED 6000K | 60 | 6,5 | 9 | 1,5 | Черный | 1410000010 | ≥ 0,5 |

* температура окружающей среды при эксплуатации светильников от -20 до +40 °С





О продукте

Серия встраиваемых светильников NBR 41 подходит как для вспомогательного, так и для декоративного освещения снаружи и внутри помещений.

Установка

Встраиваются в стены (ступеньки) с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте).

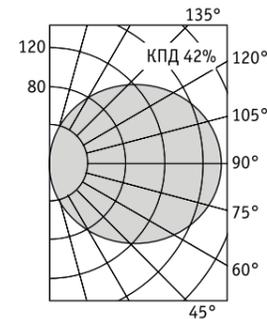
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

NBR 41 F118



F – компактная люминесцентная лампа

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| NBR 41 F113 | 1×13 | G24d-1 | 1,5 | Черный | 1409000220 | ≥ 0,5 |
| NBR 41 F118 | 1×18 | G24d-2 | 1,5 | Черный | 1409000240 | ≥ 0,5 |



О продукте

Вандалозащищенные светильники серии STAR в компактном алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

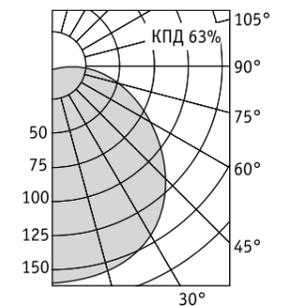
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

STAR NBT 11 F126



Цвет корпуса – черный

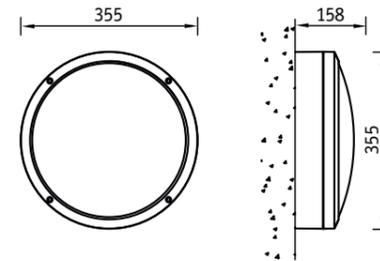
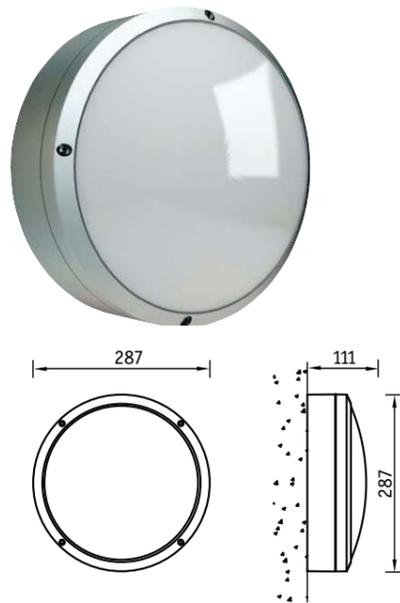
F – компактная люминесцентная лампа

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|------------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| STAR NBT 11 F118 | 1×18 | G24d-2 | 2,0 | Черный | 1417001320 | ≥ 0,5 |
| STAR NBT 11 F126 | 1×26 | G24d-3 | 2,3 | Черный | 1417001380 | ≥ 0,85 |
| STAR NBT 11 F218 | 2×18 | G24d-2 | 2,1 | Черный | 1417001350 | ≥ 0,85 |
| STAR NBT 11 F123 | 1×23 | E27 | 1,6 | Черный | 1417001300 | —* |
| STAR NBT 11 F118 | 1×18 | G24d-2 | 2,0 | Серебристый | 1417001330 | ≥ 0,5 |
| STAR NBT 11 F126 | 1×26 | G24d-3 | 2,3 | Серебристый | 1417001390 | ≥ 0,85 |
| STAR NBT 11 F218 | 2×18 | G24d-2 | 2,1 | Серебристый | 1417001360 | ≥ 0,85 |
| STAR NBT 11 F123 | 1×23 | E27 | 1,6 | Серебристый | 1417001290 | —* |

* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя



STAR LED Светильники настенные



Светильники настенные GRANDA



О продукте

Вандализационные светильники серии STAR LED в компактном алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната. Тип светодиодов: SMD.

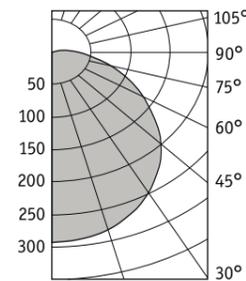
Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 70

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|------------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| STAR NBT LED 12 silver 4000K | 900 | 12 | 75 | 2,0 | Серебристый | 1418000010 | ≥ 0,9 |
| STAR NBT LED 18 silver 4000K | 1310 | 18 | 73 | 2,0 | Серебристый | 1418000020 | ≥ 0,9 |
| STAR NBT LED 32 silver 4000K | 1660 | 32 | 52 | 1,7 | Серебристый | 1418000030 | ≥ 0,9 |
| STAR NBT LED 12 black 4000K | 900 | 12 | 75 | 2,0 | Черный | 1418000090 | ≥ 0,9 |
| STAR NBT LED 18 black 4000K | 1310 | 18 | 73 | 2,0 | Черный | 1418000100 | ≥ 0,9 |
| STAR NBT LED 32 black 4000K | 1660 | 32 | 52 | 1,7 | Черный | 1418000110 | ≥ 0,9 |

* кроме версий 32 (2 шт.)

STAR NBT LED 32



О продукте

Вандализационные светильники серии GRANDA в алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп. Опционально доступна версия с декоративной решеткой.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

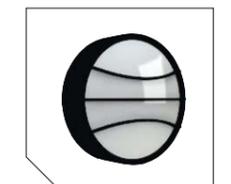
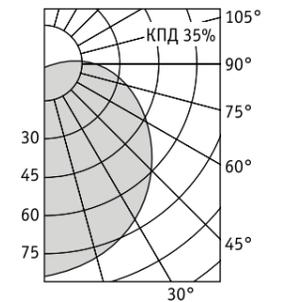
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

GRANDA L NBT 17 F126



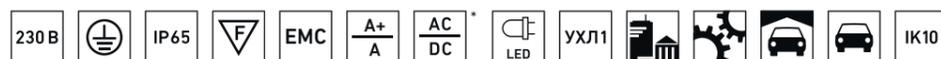
GRANDA L NBT 17 версия с декоративной решеткой

F – компактная люминесцентная лампа

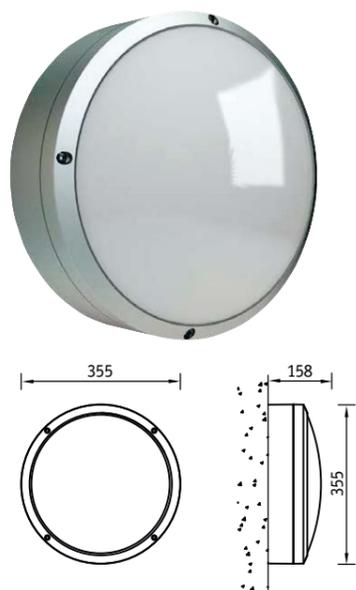
| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|----------------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| GRANDA NBT 18 F126 | 1×26 | G24d-3 | 3,7 | Черный | 1430000070 | ≥ 0,85 |
| GRANDA NBT 18 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,2 | Черный | 1430000080 | ≥ 0,85 |
| GRANDA NBT 18 F123 | 1×23 | E27 | 3,2 | Черный | 1430000090 | –** |
| GRANDA NBT 18 F126 | 1×26 | G24d-3 | 3,7 | Серебристый | 1430000100 | ≥ 0,85 |
| GRANDA NBT 18 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,2 | Серебристый | 1430000110 | ≥ 0,85 |
| GRANDA NBT 18 F123 | 1×23 | E27 | 3,2 | Серебристый | 1430000120 | –** |
| GRANDA L NBT 17 F126 | 1×26 | G24d-3 | 3,9 | Черный | 1430000010 | ≥ 0,85 |
| GRANDA L NBT 17 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,4 | Черный | 1430000020 | ≥ 0,85 |
| GRANDA L NBT 17 F123 | 1×23 | E27 | 3,4 | Черный | 1430000030 | –** |
| GRANDA L NBT 17 F126 | 1×26 | G24d-3 | 3,9 | Серебристый | 1430000040 | ≥ 0,85 |
| GRANDA L NBT 17 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,4 | Серебристый | 1430000050 | ≥ 0,85 |
| GRANDA L NBT 17 F123 | 1×23 | E27 | 3,4 | Серебристый | 1430000060 | –** |

* комплектация блоком аварийного питания под заказ

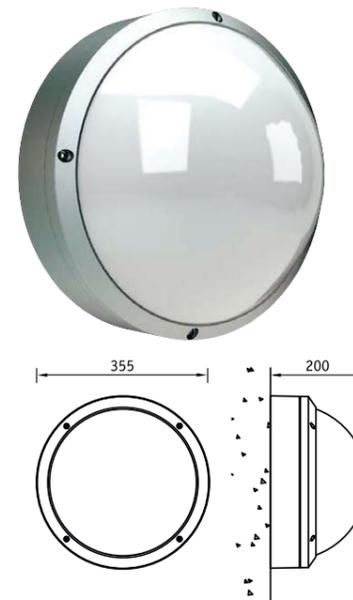
** коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя



GRANDA LED Светильники настенные



Светильники настенные DAMIN



О продукте

Вандалозащищенные светильники серии GRANDA LED в алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп. Опционально доступна версия с декоративной решеткой.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской.

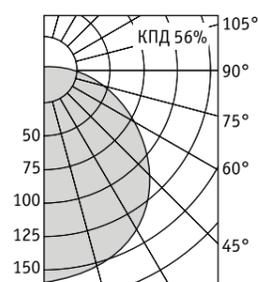
Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

Характеристики

Цветовая температура – 4000K
Индекс цветопередачи - 70

GRANDA NBT LED



О продукте

Вандалозащищенные светильники серии DAMIN в алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп. Опционально доступна версия с декоративной решеткой.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

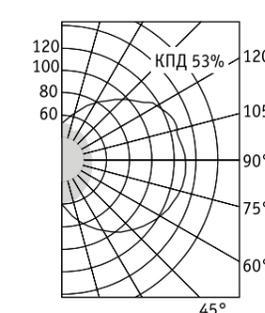
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

DAMIN NBT 21 H70



Цвет корпуса – черный



DAMIN L NBT 22 версия с декоративной решеткой

F – компактная люминесцентная лампа
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
S – натриевая лампа типа ДНаТ

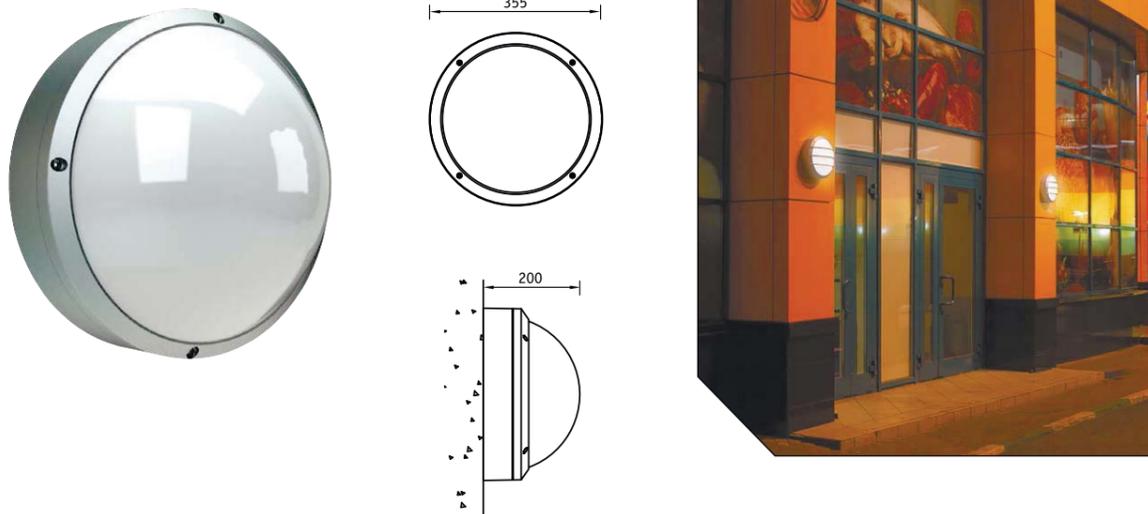
| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|---------------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| DAMIN NBT 21 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,4 | Черный | 1432000010 | ≥ 0,85 |
| DAMIN NBT 21 H70 | 1×70 | E27 | 4,6 | Черный | 1432000040 | ≥ 0,85 |
| DAMIN NBT 21 S70 | 1×70 | E27 | 4,5 | Черный | 1432000050 | ≥ 0,85 |
| DAMIN NBT 21 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,4 | Серебристый | 1432000060 | ≥ 0,85 |
| DAMIN NBT 21 H70 | 1×80 | E27 | 4,6 | Серебристый | 1432000090 | ≥ 0,85 |
| DAMIN NBT 21 S70 | 1×70 | E27 | 4,5 | Серебристый | 1432000100 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,7 | Черный | 1432000110 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 H70 | 1×70 | E27 | 4,9 | Черный | 1432000140 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 S70 | 1×70 | E27 | 4,8 | Черный | 1432000150 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 F226 | 2×26 | G24d-3 | 4,7 | Серебристый | 1432000160 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 H70 | 1×70 | E27 | 4,9 | Серебристый | 1432000190 | ≥ 0,85 |
| DAMIN L NBT 22 S70 | 1×70 | E27 | 4,8 | Серебристый | 1432000200 | ≥ 0,85 |

* комплектация блоком аварийного питания под заказ

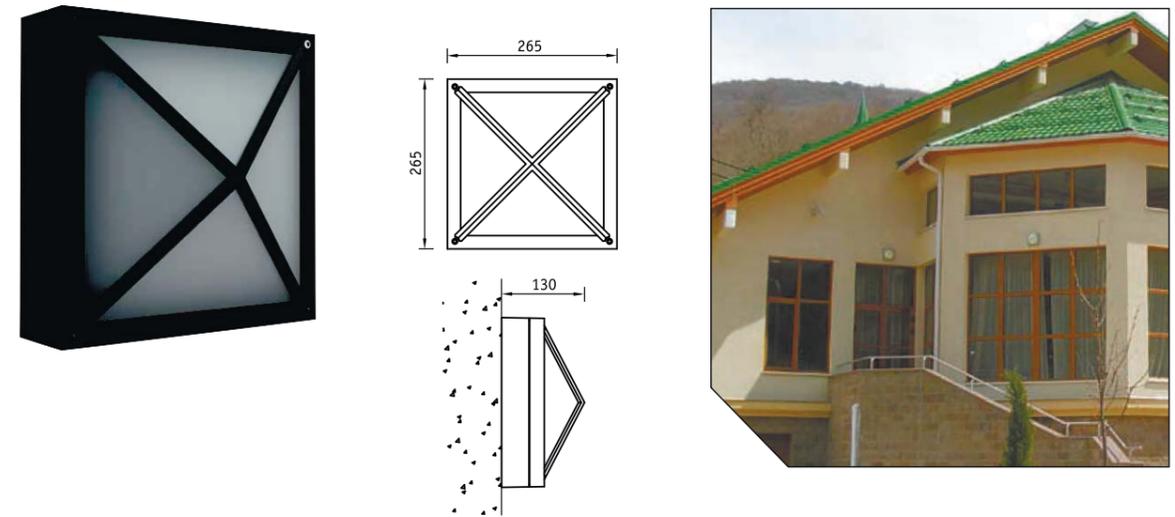
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|-------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|------|
| GRANDA NBT LED 18 4000K | 1100 | 18 | 61 | 3,1 | Серебристый | 1441000010 | >0,9 |



DAMIN LED Светильники настенные



Светильники настенные NBT 31



О продукте

Вандалозащищенные светильники серии DAMIN в алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп. Опционально доступна версия с декоративной решеткой.



Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположен источник питания и светодиодный модуль.

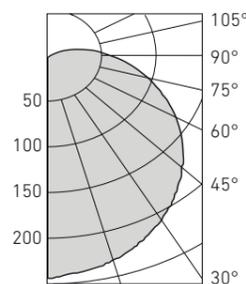
Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната. Тип светодиодов: SMD.

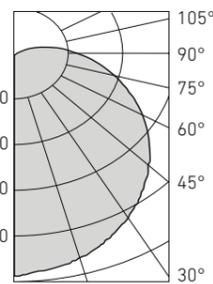
Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 70

DAMIN LED 40



DAMIN L LED 40



Цвет корпуса – черный



DAMIN L LED версия с декоративной решеткой



О продукте

Светильники серии NBT 31 в компактном алюминиевом корпусе с высокой степенью защиты IP65, предназначенные для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

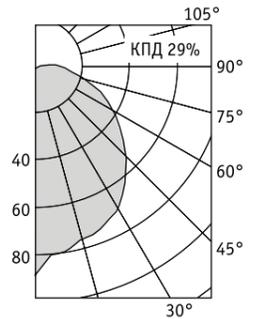
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из поликарбоната.

NBT 31 F218



F – компактная люминесцентная лампа

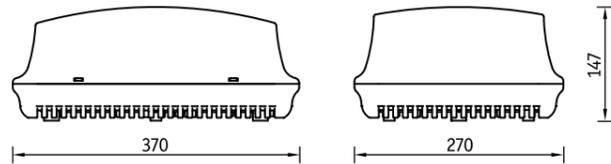
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|-----------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|------|
| DAMIN LED 40 black 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,4 | Черный | 1440000030 | ≥0,9 |
| DAMIN LED 40 silver 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,4 | Серебристый | 1440000020 | ≥0,9 |
| DAMIN LED 40 white 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,4 | Белый | 1440000010 | ≥0,9 |
| DAMIN L LED 40 black 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,7 | Черный | 1440000060 | ≥0,9 |
| DAMIN L LED 40 silver 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,7 | Серебристый | 1440000040 | ≥0,9 |
| DAMIN L LED 40 white 4000K | 2100 | 37 | 57 | 4,7 | Белый | 1440000050 | ≥0,9 |

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NBT 31 F218 | 2×18 | G24d-2 | 3,2 | Черный | 1417000900 | ≥ 0,85 |
| NBT 31 F115 | 1×15 | E27 | 2,2 | Черный | 1417000820 | –* |
| NBT 31 F218 | 2×18 | G24d-2 | 3,2 | Серебристый | 1417000890 | ≥ 0,85 |
| NBT 31 F115 | 1×15 | E27 | 2,2 | Серебристый | 1417000810 | –* |

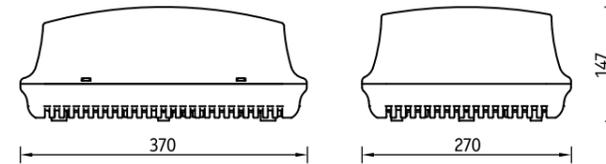
* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя



LODI Светильники настенные



Светильники настенные LODI LED



О продукте

Бюджетные светильники серии LODI в корпусе с высокой степенью защиты IP54 и призматическим рассеивателем предназначены для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

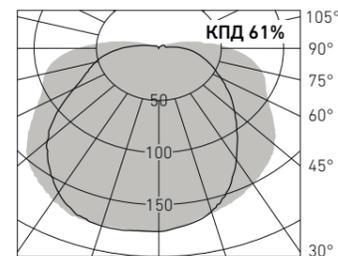
Конструкция

Корпус изготовлен из литого под давлением алюминия, покрыт порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Стальной отражатель, окрашенный белой порошковой краской. Матированный рассеиватель из UF стабилизированного поликарбоната. Крепление рассеивателя к корпусу осуществляется специальными (невывпадающими) винтами.

LODI H70



О продукте

Бюджетные светильники серии LODI LED в компактном корпусе с высокой степенью защиты IP54 и призматическим рассеивателем предназначены для освещения прилегающих территорий, переходов, подсобных помещений и входных групп.

Установка

Крепление на поверхность стены или потолка.

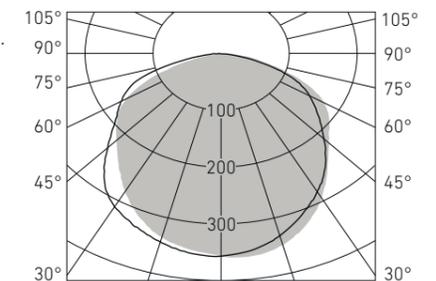
Конструкция

Корпус изготовлен из литого под давлением алюминия, покрыт порошковой краской. Внутри корпуса расположены источник питания и светодиодный модуль.

Оптическая часть

Матированный рассеиватель из UF стабилизированного поликарбоната. Крепление рассеивателя к корпусу осуществляется специальными (невывпадающими) винтами.

LODI LED 32 4000K



- CFL – компактная люминесцентная лампа с интегрированным ПРА
- F – компактная люминесцентная лампа
- H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
- S – натриевая лампа типа ДНаТ

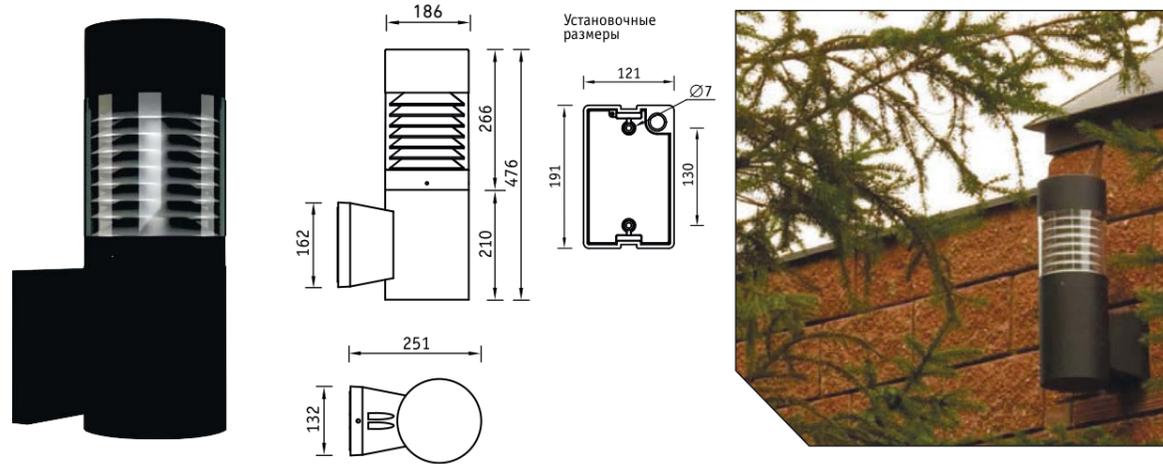
| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| LODI CFL132 | 1×32 | E 27 | 3,5 | Серебристый | 1369000080 | —* |
| LODI F218 | 2×18 | G24D-2 | 3,7 | Серебристый | 1369000060 | ≥ 0,85 |
| LODI F226 | 2×26 | G24D-3 | 4,2 | Серебристый | 1369000070 | ≥ 0,85 |
| LODI H70 | 1×70 | E 27 | 4,6 | Серебристый | 1369000050 | ≥ 0,85 |
| LODI S70 | 1×70 | E 27 | 4,6 | Серебристый | 1369000030 | ≥ 0,85 |
| LODI S100 | 1×100 | E 40 | 4,6 | Серебристый | 1369000040 | ≥ 0,85 |

* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя

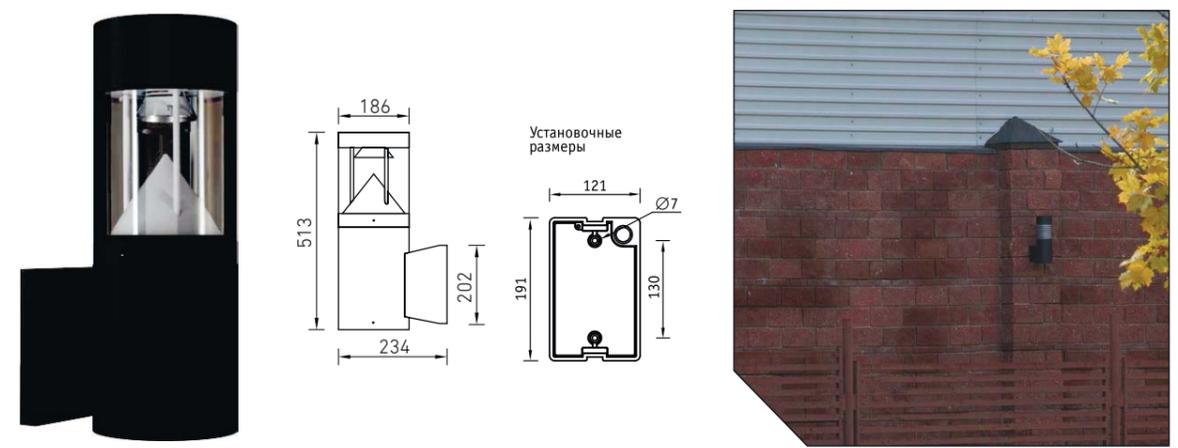
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|-------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| LODI LED 32 4000K | 2500 | 32 | 78 | 3,5 | Серебристый | 1370000010 | ≥ 0,9 |



КАМПИ Светильники настенные



Светильники настенные КАМПИ LED



О продукте

Светильник КАМПИ предназначен для функционально-декоративного освещения фасадов зданий, прилегающих территорий, ТРЦ, бизнес-центров. Сочетает в себе минималистичный дизайн и высокую эффективность.

Установка

Крепление на поверхность стены.

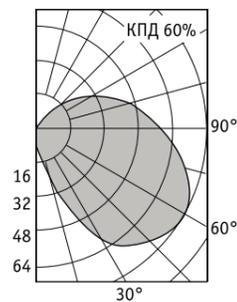
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской.

Оптическая часть

Экранирующая решетка из анодированного алюминия. Прозрачный рассеиватель из поликарбоната.

КАМПИ E60



О продукте

Светильник КАМПИ LED предназначен для функционально-декоративного освещения фасадов зданий, прилегающих территорий, ТРЦ, бизнес-центров. Сочетает в себе минималистичный дизайн и высокую эффективность. Специальная оптическая система дает неслепящий, комфортный и в то же время эффективный свет.

Установка

Крепление на поверхность стены.

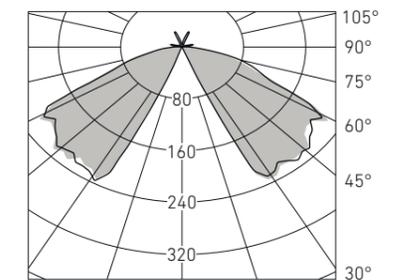
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположены источник питания и светодиодный модуль.

Оптическая часть

Экранирующая решетка из анодированного алюминия. Прозрачный рассеиватель из поликарбоната. Тип светодиодов: SMD.

КАМПИ LED 30



E – лампа накаливания

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-----------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| КАМПИ E60 black | 1×60 | E27 | 6,3 | Черный | 1403005390 | 1* |

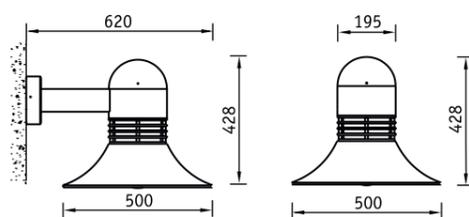
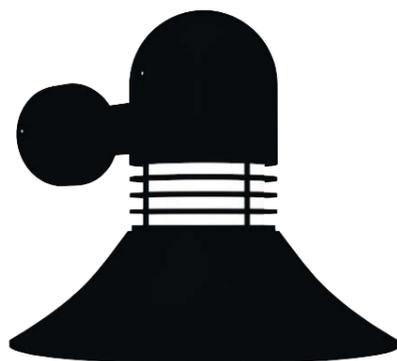
* замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу приведет к увеличению реактивной мощности с коэффициентом не более 0,6 в зависимости от мощности ламп и изготовителя



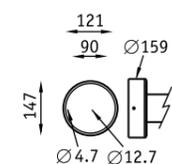
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|--------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|------|
| КАМПИ LED 30 4000K black | 2300 | 35 | 77 | 6,3 | Черный | 1604000010 | ≥0,9 |



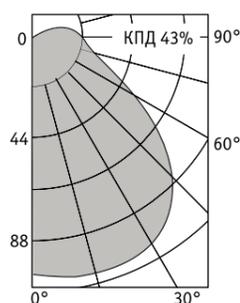
NBL 11 Светильники настенные



Установочные размеры



NBL 11 H70



О продукте

Настенные светильники NBL 11 в корпусе из литого под давлением алюминия и рассеивателем из ПММА предназначены для декоративного и функционального освещения фасадов зданий.

Установка

Крепление на поверхность стены.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Стеклянный опаловый рассеиватель.

E – лампа накаливания

F – компактная люминесцентная лампа

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

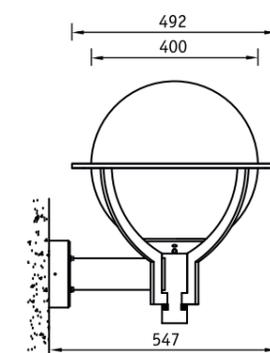
S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NBL 11 E100 | 1×100 | E27 | 7,1 | Черный | 1403000010 | 1* |
| NBL 11 F126 | 1×26 | G24d-3 | 7,6 | Черный | 1403000020 | ≥ 0,85 |
| NBL 11 H70 | 1×70 | E27 | 8,6 | Черный | 1403000030 | ≥ 0,85 |
| NBL 11 S70 | 1×70 | E27 | 8,6 | Черный | 1403000060 | ≥ 0,85 |

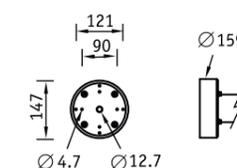
* замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу приведет к увеличению реактивной мощности с коэффициентом не более 0,6 в зависимости от мощности ламп и изготовителя



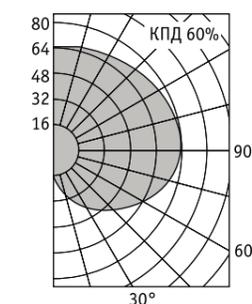
Светильники настенные NBL 52



Установочные размеры



NBL 52 H70



О продукте

Настенные светильники NBL 52 в корпусе из литого под давлением алюминия и рассеивателем из ПММА предназначены для декоративного и функционального освещения фасадов зданий. Является настенным аналогом светильников NTV 12.

Установка

Крепление на поверхность стены.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Рассеиватель из поликарбоната.

F – компактная люминесцентная лампа

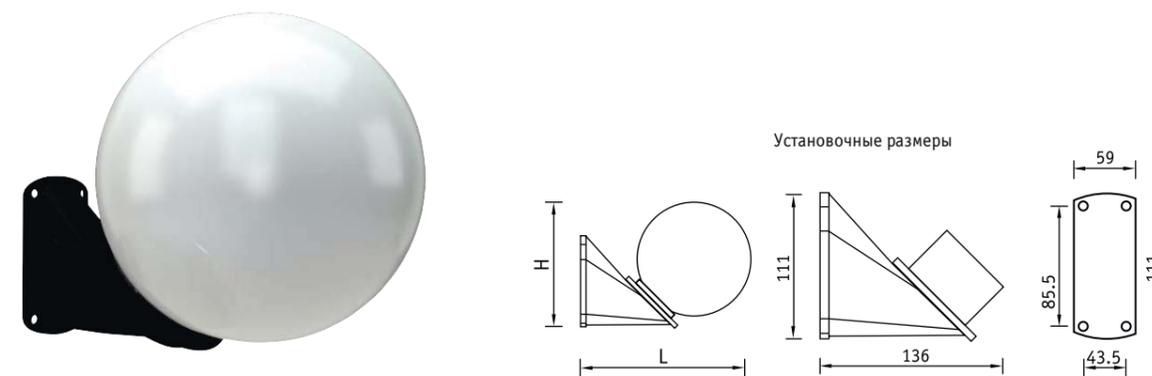
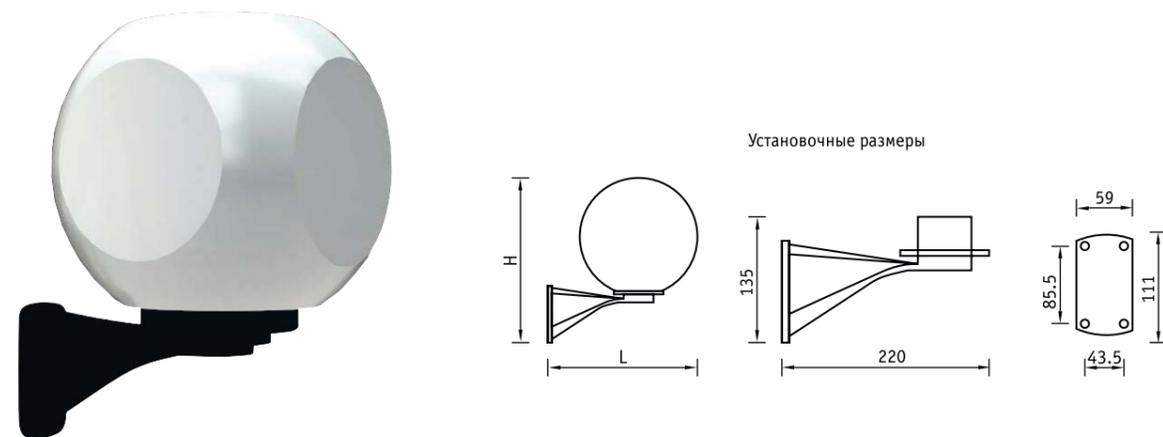
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NBL 52 F121 | 1×21 | E27 | 5,1 | Черный | 1403000310 | –* |
| NBL 52 F126 | 1×26 | G24d-3 | 5,6 | Черный | 1403000320 | ≥ 0,85 |
| NBL 52 H70 | 1×70 | E27 | 7,1 | Черный | 1403000330 | ≥ 0,85 |
| NBL 52 S70 | 1×70 | E27 | 7,1 | Черный | 1403000340 | ≥ 0,85 |

* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя





О продукте

Бюджетные настенные светильники NBL 60-62 в корпусе из поликарбоната и с рассеивателем из ПММА предназначены для декоративного и функционального освещения фасадов зданий.

Установка

Крепление на поверхность стены.

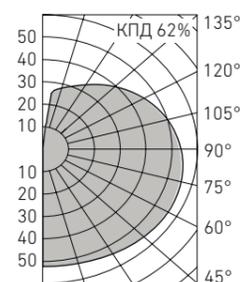
Конструкция

Кронштейн черного цвета из поликарбоната. Для всех светильников $\cos \varphi = 1$.

Оптическая часть

Рассеиватель из ПММА. В светильнике возможно использование КЛЛ с интегрированным ПРА* мощностью 23 Вт.

NBL 60 E40 sphere opal



О продукте

Бюджетные настенные светильники NBL 70-71 в корпусе из поликарбоната и с рассеивателем из ПММА предназначены для декоративного и функционального освещения фасадов зданий.

Установка

Крепление на поверхность стены.

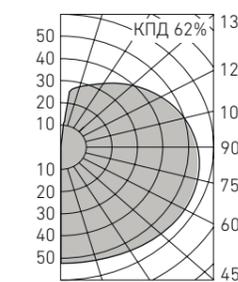
Конструкция

Кронштейн черного цвета из поликарбоната. Для всех светильников $\cos \varphi = 1$.

Оптическая часть

Рассеиватель из ПММА. В светильнике возможно использование КЛЛ с интегрированным ПРА* мощностью 23 Вт.

NBL 70 E40 sphere opal



E – лампа накаливания

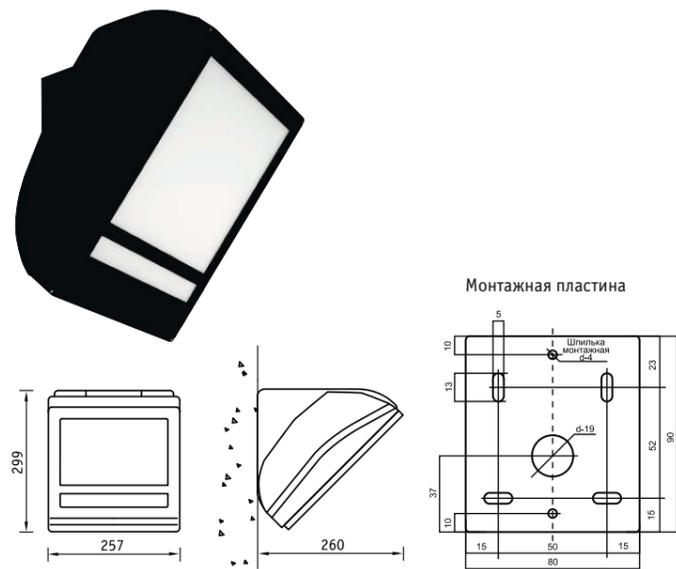
| Тип рассеивателя | Артикул | Мощность, Вт | Размеры LxH, мм | Тип и цвет рассеивателя | |
|------------------|------------|--------------|-----------------|---|---|
| | | | | Шар Опаловый | Шар Дымчатый |
| | | | |  |  |
| | | | | Код | Код |
| 200 | NBL 60 E40 | 1×40 | 280×295 | 1403000420 | 1403000410 |
| 250 | NBL 61 E60 | 1×60 | 305×345 | 1403000540 | 1403000530 |
| 300 | NBL 62 E75 | 1×75 | 330×395 | 1403000640 | 1403000630 |

E – лампа накаливания

| Тип рассеивателя | Артикул | Мощность, Вт | Размеры LxH, мм | Тип и цвет рассеивателя | |
|------------------|------------|--------------|-----------------|---|---|
| | | | | Шар Опаловый | Шар Дымчатый |
| | | | |  |  |
| | | | | Код | Код |
| 200 | NBL 70 E40 | 1×40 | 265×215 | 1403000720 | 1403000710 |
| 250 | NBL 71 E60 | 1×60 | 315×260 | 1403000840 | 1403000830 |



NBU 90 Светильники настенные



Светильники настенные NBL 90-93



О продукте

Настенные светильники NBU 90 в корпусе из поликарбоната и с рассеивателем из ПММА предназначены для функционального освещения прилегающих территорий зданий.

Установка

Крепление на поверхность стены.

Конструкция

Корпус из поликарбоната, цвет – RAL 7016. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой. Стабильная работа КЛЛ при температуре окружающей среды не ниже -20 °С.

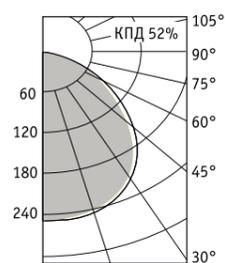
Оптическая часть

Отражатель из окрашенной стали. Защитное матовое терпированное стекло.

Управление освещением

Возможно изготовление светильника со встроенным датчиком движения (для КЛЛ).

NBU 90 S70



E – лампа накаливания

F – компактная люминесцентная лампа

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

S – натриевая лампа типа ДНаТ

| Артикул | Мощность, Вт | Масса, кг | Цоколь | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|--------------|-----------|--------|--------------|-----------------|--------|
| NBU 90 F226 | 2×26 | 3,8 | G24d-3 | Серый | 1401000410 | ≥ 0,85 |
| NBU 90 H70 | 1×70 | 4,1 | E27 | Серый | 1401000420 | ≥ 0,85 |
| NBU 90 S70 | 1×70 | 4,1 | E27 | Серый | 1401000440 | ≥ 0,85 |

* замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу приведет к увеличению реактивной мощности с коэффициентом не более 0,6 в зависимости от мощности ламп и изготовителя



О продукте

Настенные светильники NBL 90-93 в корпусе из поликарбоната и с рассеивателем из ПММА предназначены для функционального освещения прилегающих территорий зданий.

Установка

Крепление на поверхность стены.

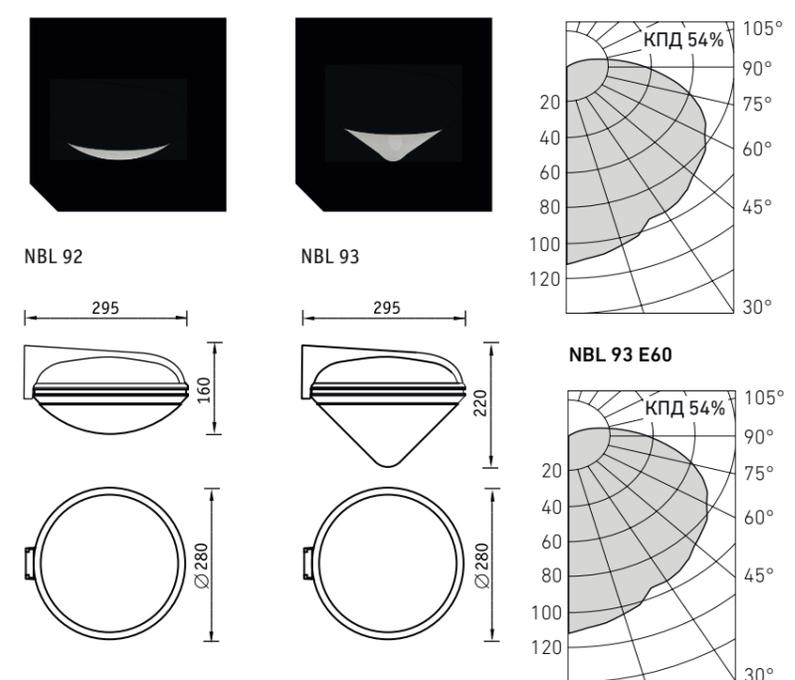
Конструкция

Корпус из поликарбоната.

Оптическая часть

Опаловый рассеиватель из ПММА. Возможна замена лампы накаливания на интегрированную компактную люминесцентную лампу мощностью 23 Вт*.

E – лампа накаливания

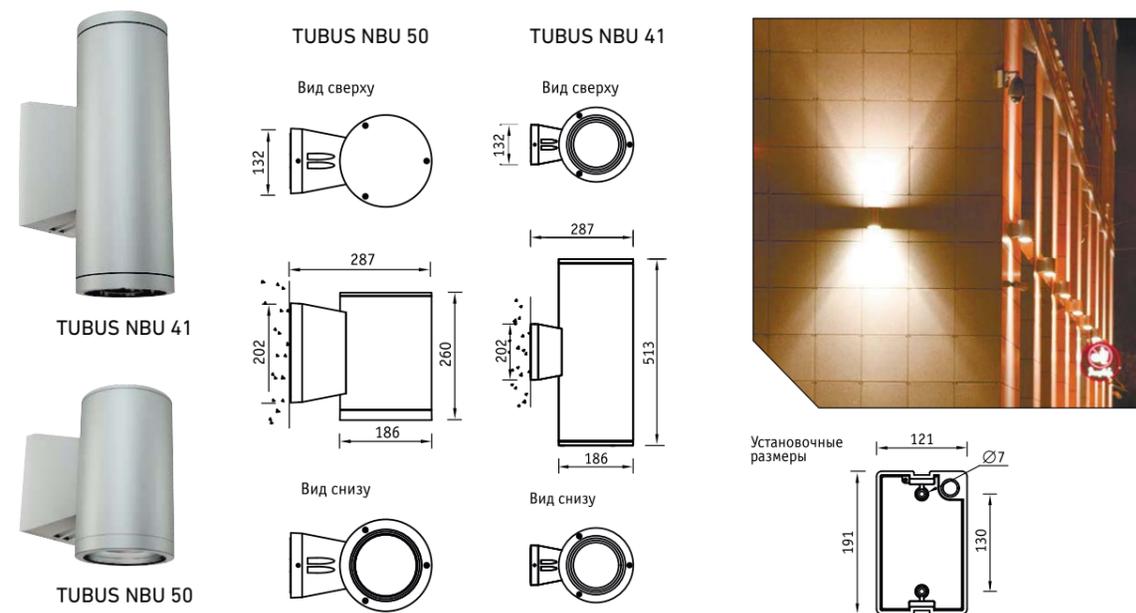


| Артикул | Мощность, Вт | Цвет корпуса | Код светильника |
|------------|--------------|--------------|-----------------|
| NBL 90 E60 | 1×60 | Черный | 1403001020 |
| NBL 90 E60 | 1×60 | Серебристый | 1403001010 |
| NBL 91 E60 | 1×60 | Черный | 1403001120 |
| NBL 91 E60 | 1×60 | Серебристый | 1403001110 |
| NBL 92 E60 | 1×60 | Черный | 1403001220 |
| NBL 92 E60 | 1×60 | Серебристый | 1403001210 |
| NBL 93 E60 | 1×60 | Черный | 1403001320 |
| NBL 93 E60 | 1×60 | Серебристый | 1403001310 |

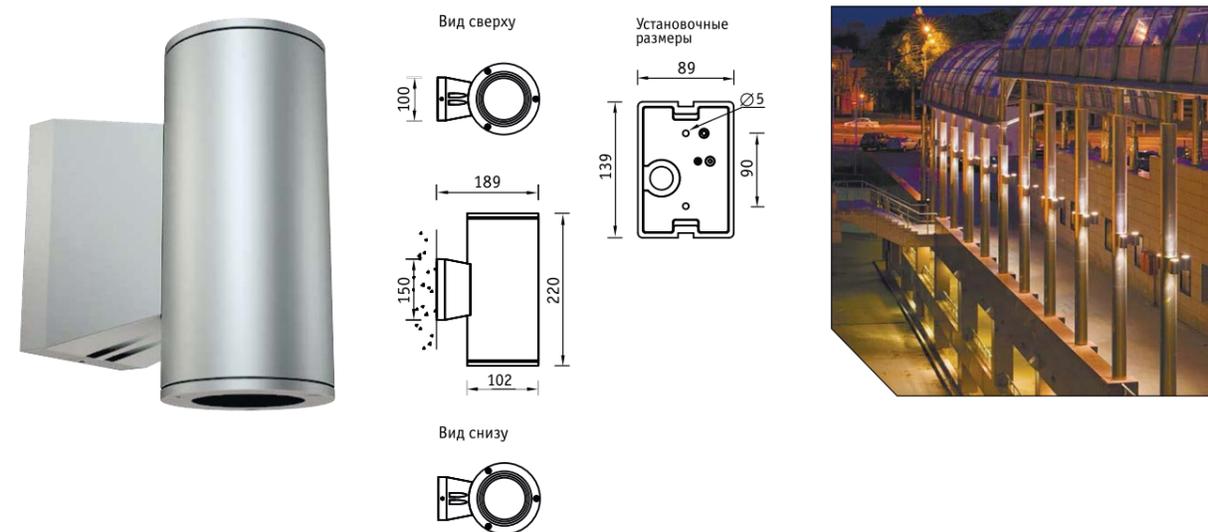
* коэффициент мощности не более 0,6 в зависимости от изготовителя



TUBUS NBU Светильники настенные



Светильники настенные NBU 80 LED



О продукте

Светильники серии TUBUS предназначены для архитектурной подсветки фасадов зданий. Минималистичный дизайн и простота установки делают данный светильник универсальным решением для любого проекта. Серия TUBUS NBU 50 имеет одностороннее светораспределение, серия TUBUS NBU 41 - двустороннее.

Установка

Крепление на поверхность стены.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Анодированный алюминиевый отражатель. Защитное прозрачное терпированное стекло. Ширина КСС по половинному уровню 12° или 26°.



О продукте

Светодиодные светильники серии NBU 80 LED предназначены для архитектурной подсветки фасадов зданий. Эффективное и простое в установке решение для подсветки любого объекта. Серия NBU 80 LED имеет двустороннее светораспределение.

Оптическая часть

Защитное прозрачное терпированное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 3000 К, 6000 К
Индекс цветопередачи – 80

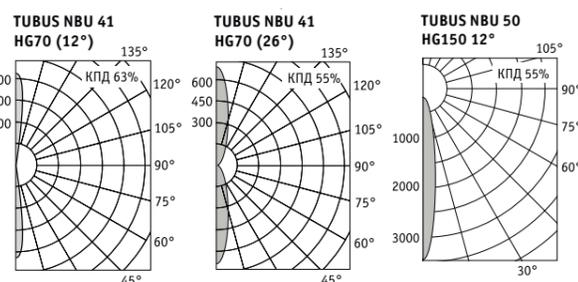
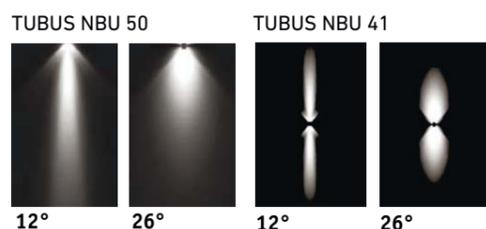
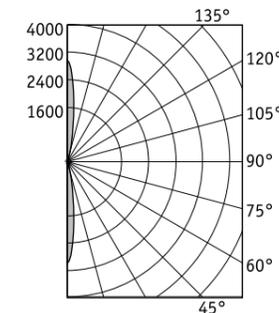
Установка

Крепление на поверхность стены.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

NBU 80 LED



HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

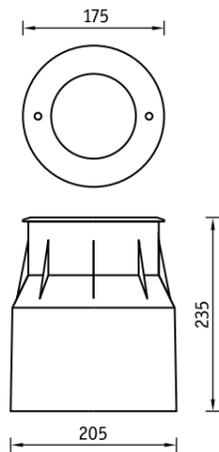
| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|--------------------|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| TUBUS NBU 50 HG70 | 12° | 1×70 | 5,8 | Черный | 1401000620 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG150 | 12° | 1×150 | 6,3 | Черный | 1401000650 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG70 | 12° | 1×70 | 5,8 | Серебристый | 1401000630 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG150 | 12° | 1×150 | 6,3 | Серебристый | 1401000640 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG70 | 26° | 1×70 | 5,8 | Черный | 1401000690 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG150 | 26° | 1×150 | 6,3 | Черный | 1401000660 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG70 | 26° | 1×70 | 5,8 | Серебристый | 1401000680 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 50 HG150 | 26° | 1×150 | 6,3 | Серебристый | 1401000670 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 41 HG270 | 12° | 2×70 | 10,3 | Черный | 1401000580 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 41 HG270 | 12° | 2×70 | 10,3 | Серебристый | 1401000570 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 41 HG270 | 26° | 2×70 | 10,3 | Черный | 1401000590 | ≥ 0,85 |
| TUBUS NBU 41 HG270 | 26° | 2×70 | 10,3 | Серебристый | 1401000600 | ≥ 0,85 |

| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| NBU 80 LED 3000K | 2×200 | 4 | 50 | 2,7 | Черный | 1402000050 | ≥ 0,6 |
| NBU 80 LED 6000K | 2×220 | 4 | 55 | 2,7 | Черный | 1402000020 | ≥ 0,6 |
| NBU 80 LED 3000K | 2×200 | 4 | 50 | 2,7 | Серебристый | 1402000040 | ≥ 0,6 |
| NBU 80 LED 6000K | 2×220 | 4 | 55 | 2,7 | Серебристый | 1402000010 | ≥ 0,6 |

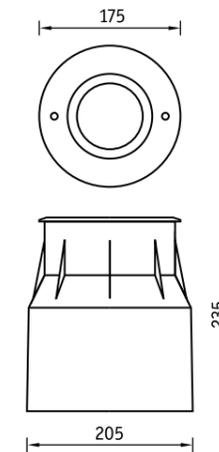
* температура окружающей среды при эксплуатации светильников от -20 до +40 °С



GROUND R LED Грунтовые светильники



Грунтовые светильники GROUND VEER LED



О продукте

GROUND R LED - встраиваемые в грунт светодиодные светильники с высокой эффективностью. Конструкция рамки светильника защищает его от повреждений, а специальная оптическая система формирует мягкий световой пучок.

Установка

Встраиваются в грунт с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте). Неопределенный кабель длиной 0,5 м.

Конструкция

Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса установлена светодиодная матрица с отражателем. Внешняя рамка из нержавеющей стали.

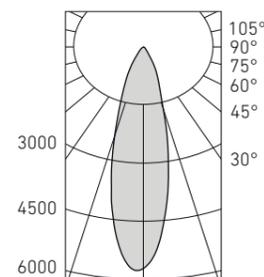
Оптическая часть

Матрица COB с круглосимметричным отражателем из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло. Тип светодиодов: COB.

Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 80

GROUND R LED



О продукте

GROUND VEER LED - встраиваемые в грунт светодиодные светильники с поворотной оптикой для возможности регулировать освещение непосредственно при монтаже. Отражатель снижает слепящий эффект, а эффективность повышается за счет нужного распределения света.

Установка

Встраиваются в грунт с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте). Неопределенный кабель длиной 0,5 м.

Конструкция

Корпус светильника выполнен из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса установлена светодиодная матрица с отражателем. Внешняя рамка из нержавеющей стали.

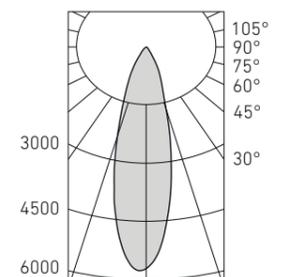
Оптическая часть

Матрица COB с круглосимметричным отражателем из анодированного алюминия. Оптическая часть с возможностью поворота +/-20° от вертикальной оси. Защитное прозрачное терпированное стекло. Тип светодиодов: COB.

Характеристики

Цветовая температура – 4000 К
Индекс цветопередачи – 80

GROUND VEER LED 15

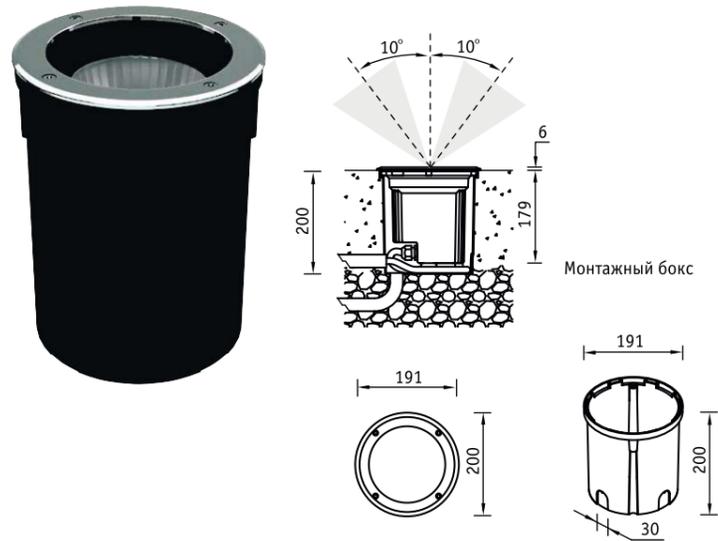


| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Угол рассеивания | Код светильника | PFC |
|-----------------------|--------------------|--------------|-------|------------------|-----------------|-------|
| GROUND R LED 25 4000K | 1 100 | 25 | 44 | 20° | 1394000010 | ≥ 0,9 |

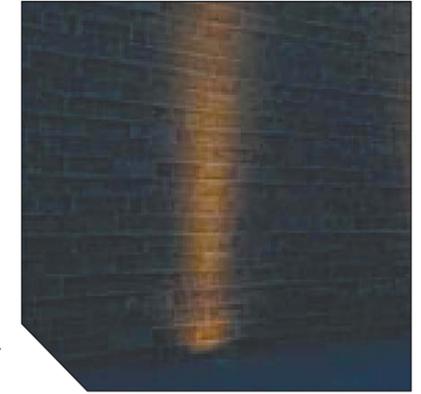
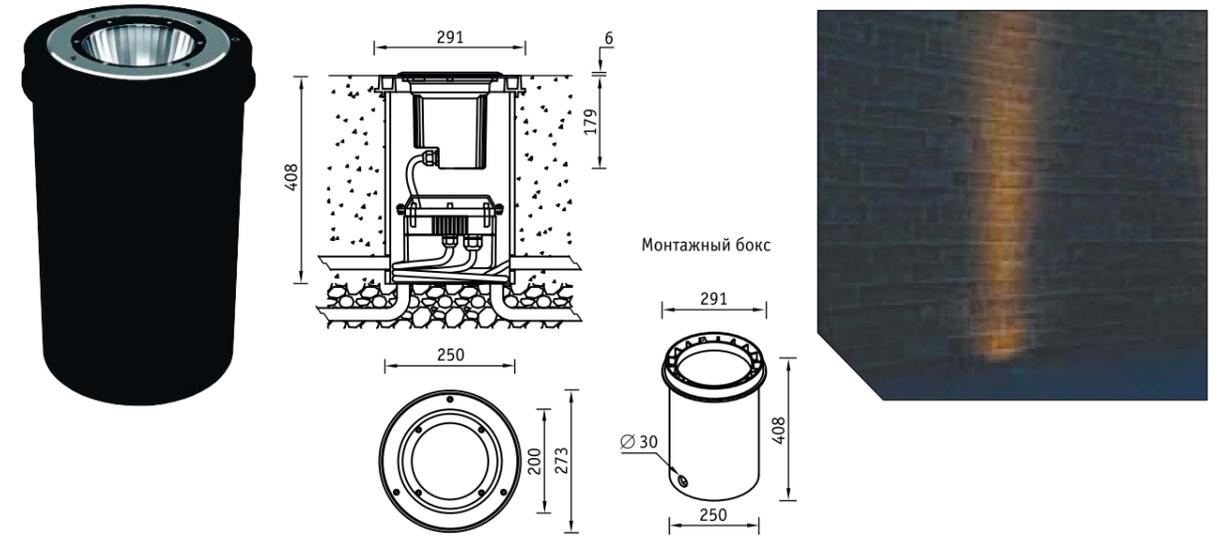
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Угол рассеивания | Код светильника | PFC |
|--------------------------|--------------------|--------------|-------|------------------|-----------------|-------|
| GROUND VEER LED 15 4000K | 850 | 15 | 44 | 30° | 1394000020 | ≥ 0,9 |



NFG 40 Грунтовый светильник



Грунтовые светильники NFG 51



О продукте

Встраиваемые в грунт светильники NFG 40 с поворотной оптикой предназначены для свечения фасадов зданий, деревьев и парковых зон. Блок ПРА расположен в отдельном герметичном боксе для эффективного теплоотвода.

Установка

Встраивается в грунт с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте).

Конструкция

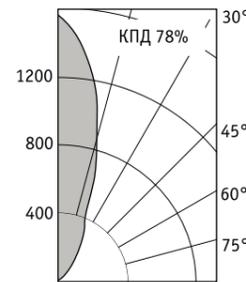
Внешнее кольцо из нержавеющей стали. Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской черного цвета. Диаметр питающего кабеля 6±12 мм.

Оптическая часть

Возможность поворота оптической части +/- 10° от вертикальной оси. Прозрачное терпированное стекло толщиной 10 мм.

Статические нагрузки на световой прибор недопустимы.

NFG 40 P75



О продукте

Встраиваемые в грунт светильники NFG 51 с различным углом пучка предназначены для свечения фасадов зданий, деревьев и парковых зон. Блок ПРА расположен в отдельном герметичном боксе для эффективного теплоотвода. Выдерживают статическую нагрузку не более 400 кг.

Установка

Встраиваются в грунт с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте).

Конструкция

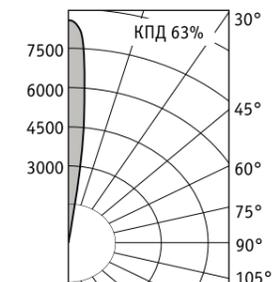
Внешнее кольцо из нержавеющей стали. Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской черного цвета. Пускорегулирующая аппаратура помещена в выносном боксе. Диаметр питающего кабеля 10±14 мм.

Оптическая часть

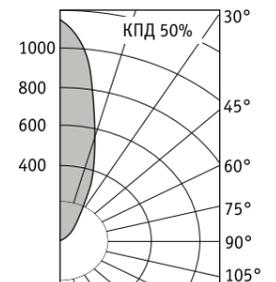
Отражатель из анодированного алюминия. Ширина КСС по половинному уровню 12° или 26°. Прозрачное терпированное стекло толщиной 10 мм.

Максимальная статическая нагрузка на световой прибор 400 кг.

NFG 51 HG70 (12°)



NFG 51 HG70 (26°)



12°



26°

HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

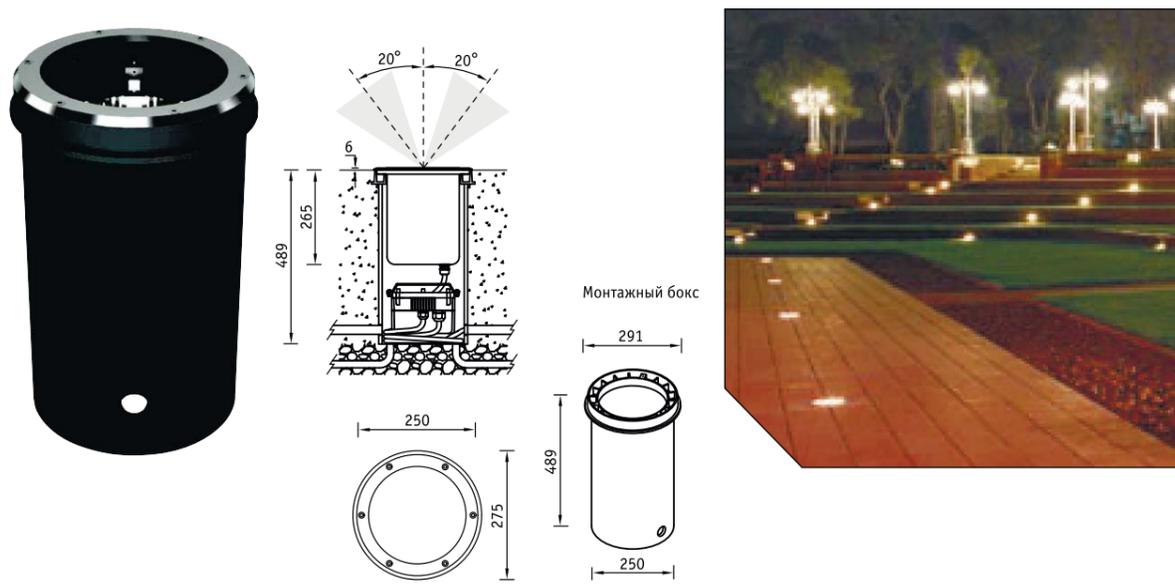
P – рефлекторная галогенная лампа накаливания PAR

| Артикул | Мощность, Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника |
|------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|
| NFG 40 P75 | 1×75 | 2,1 | Черный | 1407000020 |

| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|--------------|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NFG 51 HG70 | 12° | 1×70 | 5,0 | Черный | 1407000130 | ≥ 0,85 |
| NFG 51 HG150 | 12° | 1×150 | 5,4 | Черный | 1407000110 | ≥ 0,85 |
| NFG 51 HG70 | 26° | 1×70 | 5,0 | Черный | 1407000140 | ≥ 0,85 |
| NFG 51 HG150 | 26° | 1×150 | 5,4 | Черный | 1407000120 | ≥ 0,85 |



NFG 60 Грунтовые светильники



О продукте

NFG 60 - встраиваемые в грунт светильники с поворотной оптикой и различным углом пучка. Блок ПРА расположен в отдельном герметичном боксе для эффективного теплоотвода. Выдерживают статическую нагрузку не более 1500 кг.

Установка

Встраиваются в грунт с помощью пластикового монтажного бокса (поставляется в комплекте).

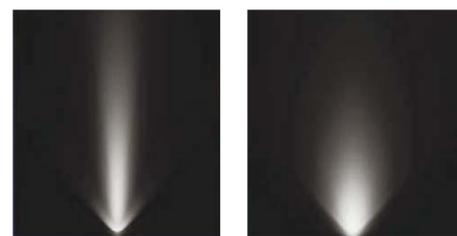
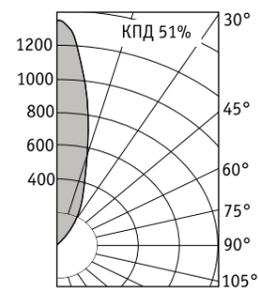
Конструкция

Внешнее кольцо из нержавеющей стали. Корпус из нержавеющей стали, покрытый порошковой краской черного цвета. Пускорегулирующая аппаратура помещена в выносном боксе. Диаметр питающего кабеля 10÷14 мм.

Оптическая часть

Отражатель из анодированного алюминия с возможностью поворота +/- 20° от вертикальной оси. Ширина КСС по половинному уровню 12° или 26°. Прозрачное темперированное стекло толщиной 12 мм. Максимальная статическая нагрузка на световой прибор 2,5 т.

NFG 60 HG70 (26°)



12°

26°

HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|--------------|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NFG 60 HG70 | 12° | 1×70 | 8,9 | Черный | 1407000230 | ≥ 0,85 |
| NFG 60 HG150 | 12° | 1×150 | 9,2 | Черный | 1407000210 | ≥ 0,85 |
| NFG 60 HG70 | 26° | 1×70 | 8,9 | Черный | 1407000240 | ≥ 0,85 |
| NFG 60 HG150 | 26° | 1×150 | 9,2 | Черный | 1407000220 | ≥ 0,85 |



Архитектурные линейные светильники WASHLINE ECO LED



О продукте

Бюджетные светильники WASHLINE ECO LED для архитектурного освещения фасадов зданий обладают высокой эффективностью и оптимальным ассортиментом - две длины и две цветовые температуры. Простой монтаж, эффективный теплоотвод, мембрана для выравнивания давления, качественная оптика и надежный источник питания - все, что нужно для эффективности и долгого срока службы.

Установка

Крепление на поверхность с помощью поворотных кронштейнов.

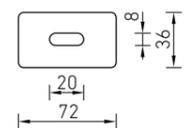
Конструкция

Корпус из экструдированного алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль и драйвер расположен внутри корпуса.

Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла. Ширина КСС - 45°. Светильники предназначены для заливки стен и архитектурных ансамблей.

Установочные размеры



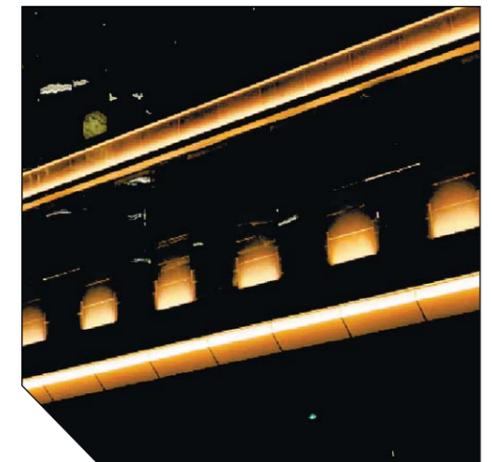
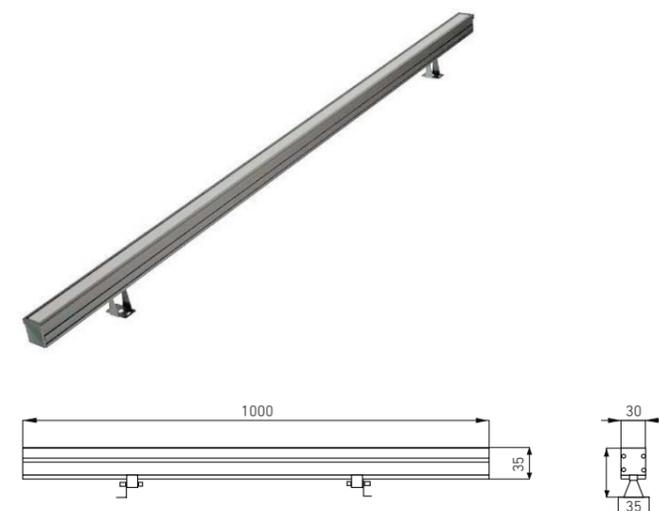
| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|---------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| WASHLINE ECO LED 12 3000K | 980 | 13 | 75 | 1,4 | Серебристый | 1100000270 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE ECO LED 12 6000K | 1050 | 13 | 80 | 1,4 | Серебристый | 1100000280 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE ECO LED 24 3000K | 2050 | 27 | 76 | 2,3 | Серебристый | 1100000250 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE ECO LED 24 6000K | 2150 | 27 | 80 | 2,3 | Серебристый | 1100000260 | ≥ 0,9 |



WASHLINE LED Архитектурные линейные светильники



Архитектурные компактные линейные светильники WASHLINE MINI LED



О продукте

Профессиональные светильники серии WASHLINE LED предназначены для линейной архитектурной подсветки фасадов любой сложности. Эффективная оптика, регулируемый угол поворота с системой фиксации, различные длины и мощности обеспечивают гибкость, качественный свет и эффективность на любом проекте.

NEW

Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла. Ширина стандартной КСС – 15x30°. По запросу доступно изготовление версий с другими оптическими системами. Светильники предназначены для архитектурного освещения.

Опции

Под заказ доступны версии различных длин, с различной оптикой и цветом светодиодов.

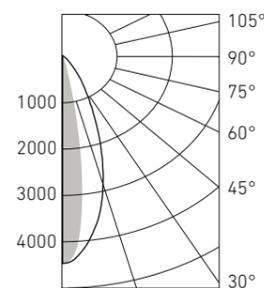
Установка

Крепление на поверхность.

Конструкция

Корпус из экструдированного алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль расположен внутри корпуса.

WASHLINE LED 18 (15x30)



О продукте

Компактные линейные светильники серии WASHLINE MINI LED предназначены для архитектурной подсветки фасадов зданий. Малые размеры, простота установки и подключение позволяют сделать качественное освещение с ограниченным пространством для монтажа. Светильники незаметны даже на малой высоте.

NEW

Конструкция

Корпус из экструдированного алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль расположен внутри корпуса.

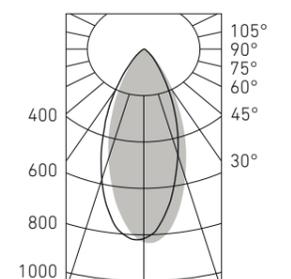
Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла. Ширина КСС – 40°. Светильники предназначены для архитектурного освещения.

Установка

Крепление на поверхность.

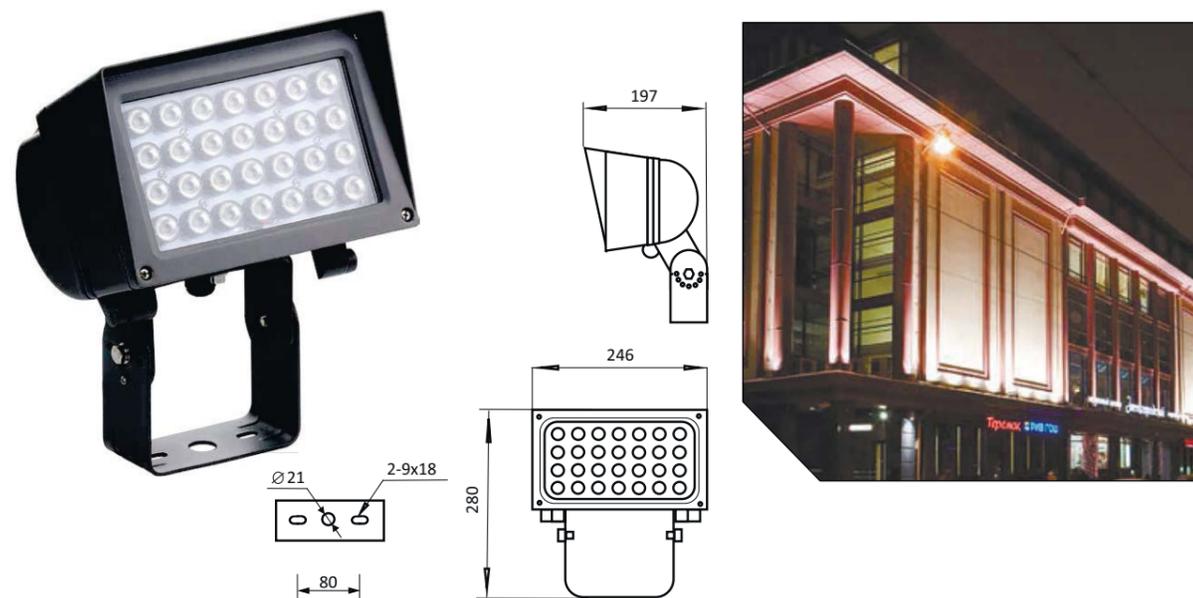
WASHLINE MINI LED 12 (40)



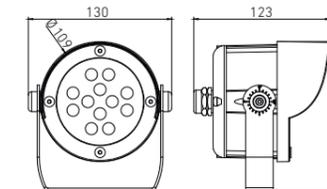
| Артикул | Цветовая температура, К | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Длина, мм | Масса, кг | Код светильника | cos φ |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|-----------|-----------------|-------|
| WASHLINE LED 36 (15x30) NW 1000 | 4000 | 3250 | 41 | 80 | 1000 | 1,9 | 1100000220 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE LED 36 (15x30) WW 1000 | 3000 | 3050 | 41 | 75 | 1000 | 1,9 | 1100000050 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE LED 18 (15x30) NW 500 | 4000 | 1750 | 21 | 83 | 500 | 3,5 | 1100000190 | ≥ 0,9 |
| WASHLINE LED 18 (15x30) WW 500 | 3000 | 1650 | 21 | 79 | 500 | 3,5 | 1100000010 | ≥ 0,9 |

| Артикул | Оптика | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Напряжение питания, DC | Код светильника |
|-----------------------------------|--------|--------------|--------------------|------------------------|-----------------|
| WASHLINE MINI LED 12 (40) WW 1000 | 40° | 12 | 500 | 24В | 1100000110 |
| WASHLINE MINI LED 12 (40) NW 1000 | 40° | 12 | 550 | 24В | 1100000120 |
| WASHLINE MINI LED 12 (40) CW 1000 | 40° | 12 | 560 | 24В | 1100000170 |

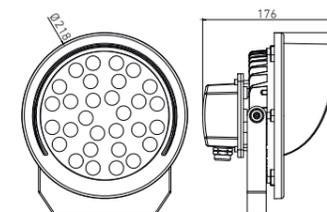




WALLWASH R LED 18



WALLWASH R LED 30



О продукте

Профессиональные прожекторы серии WALLWASH LED предназначены для архитектурной подсветки фасадов большой высоты. Эффективная оптика, теплоотвод, угол поворота с системой фиксации и шторка для снижения ослепленности обеспечивают комфортный и качественный свет городских объектов.

Установка

Крепление на поверхность с помощью жестко фиксируемой и регулируемой по углу лиры.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль и драйвер расположен внутри корпуса.

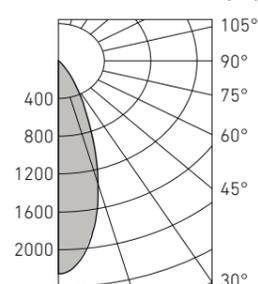
Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла. Ширина стандартной КСС – 30°. По запросу доступно изготовление версий с другими оптическими системами. Светильники предназначены для архитектурного освещения

Опции

Под заказ доступны версии с различной оптикой и цветом светодиодов.

WALLWASH LED 45 (30)



О продукте

Профессиональные прожекторы серии WALLWASH R LED в круглом форм-факторе предназначены для архитектурной подсветки фасадов, деревьев, памятников и различных архитектурных ансамблей. Различная оптика, мощности, размеры и шторка для снижения ослепленности обеспечивают комфортный и эффективный свет.

Установка

Крепление на поверхность с помощью жестко фиксируемой и регулируемой по углу лиры.

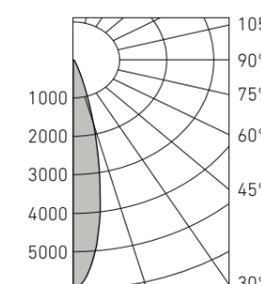
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль и драйвер расположен внутри корпуса.

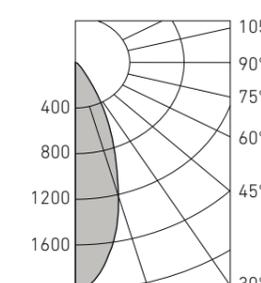
Оптическая часть

Рассеиватель из закаленного стекла. Защитный антибликовый козырек для предотвращения слепящего эффекта. Ширина КСС – 10, 30° и 60°. Светильники предназначены для архитектурного освещения

WALLWASH R LED 30 (15)



WALLWASH R LED 30 (30)

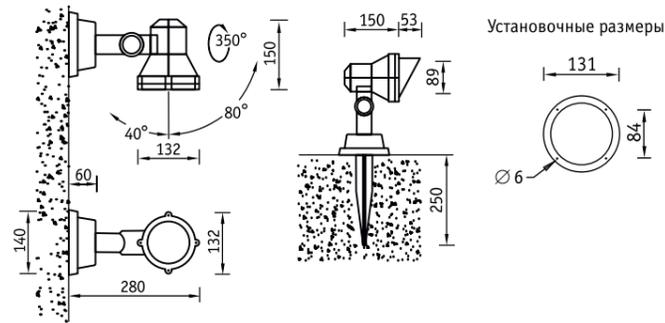


| Наименование | Цветовая температура, К | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника |
|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|-------|-----------|--------------|-----------------|
| WALLWASH LED 45 (30) NW | 4000 | 45 | 4150 | 92 | 3.0 | Серый | 1102000040 |
| WALLWASH LED 45 (30) WW | 3000 | 45 | 4050 | 90 | 3.0 | Серый | 1102000030 |

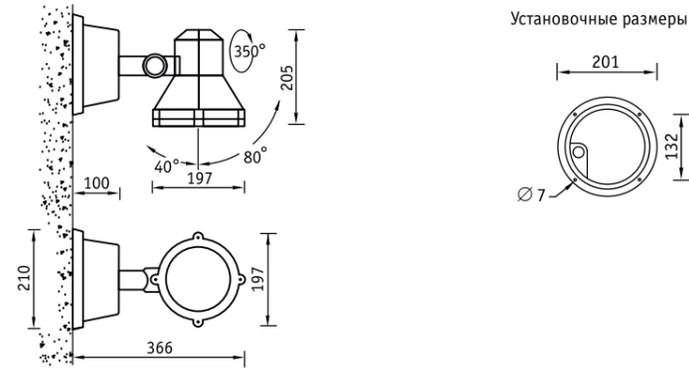
| Артикул | Цветовая температура, К | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника |
|---------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|-------|-----------|--------------|-----------------|
| WALLWASH R LED 18 (30) NW | 4000 | 21 | 1700 | 81 | 1.5 | Серебристый | 1102000090 |
| WALLWASH R LED 18 (30) WW | 3000 | 21 | 1580 | 75 | 1.5 | Серебристый | 1102000080 |
| WALLWASH R LED 30 (10) NW | 4000 | 35 | 2800 | 80 | 2.0 | Серебристый | 1102000170 |
| WALLWASH R LED 30 (10) WW | 3000 | 35 | 2650 | 76 | 2.0 | Серебристый | 1102000140 |
| WALLWASH R LED 30 (30) NW | 4000 | 35 | 2800 | 80 | 2.0 | Серебристый | 1102000180 |
| WALLWASH R LED 30 (30) WW | 3000 | 35 | 2650 | 76 | 2.0 | Серебристый | 1102000150 |
| WALLWASH R LED 30 (60) NW | 4000 | 35 | 2800 | 80 | 2.0 | Серебристый | 1102000190 |
| WALLWASH R LED 30 (60) WW | 3000 | 35 | 2650 | 76 | 2.0 | Серебристый | 1102000160 |



NBS 70 LED Светильники настенные



Светильники настенные NBS 20-21



О продукте

NBS 70 LED - маломощные светодиодные прожекторы для архитектурной подсветки. Долгий срок службы, высокая степень пылевлагозащиты, малое потребление энергии, отсутствие необходимости дополнительного обслуживания делают этот светильник энергоэффективным решением для наружного декоративного освещения.

Установка

Крепление на опорную поверхность.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской.

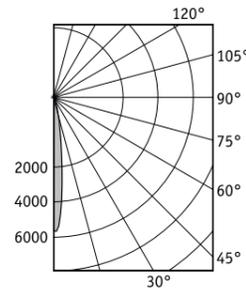
Оптическая часть

Прозрачное терпированное стекло толщиной 4 мм. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 3000 К, 6000 К
Индекс цветопередачи – 80

NBS 70 LED



О продукте

NBS 20 21 - прожекторы на металлогалогеновых лампах для архитектурной подсветки. Универсальное и простое решение для подсветки фасадов зданий, акцентирующего освещения и освещения памятников архитектуры.

Установка

Крепление на опорную поверхность.

Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Отражатель из анодированного алюминия. Прозрачное терпированное стекло толщиной 4 мм. Ширина КСС по половинному уровню 12° или 26°.

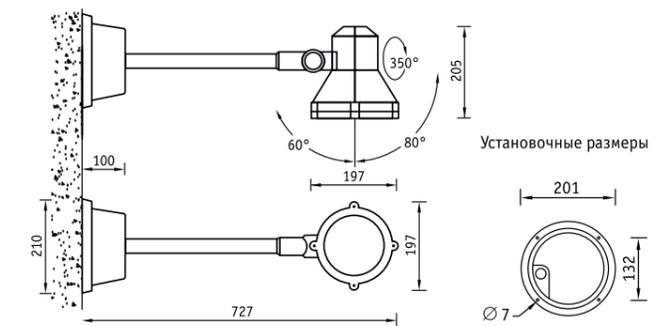


12°

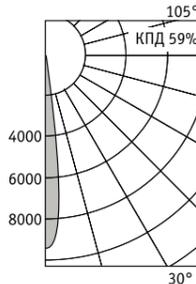
26°

HG – металлогалогенная лампа типа ДРИ (цоколь G12)

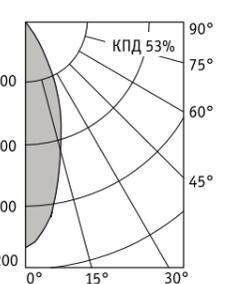
NBS 21



NBS 20 HG70 12°



NBS 21 HG70 26°



| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | PFC |
|------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| NBS 70 LED 3000K | 180 | 4 | 45 | 3,9 | Серебристый | 1416000130 | ≥ 0,6 |
| NBS 70 LED 6000K | 180 | 4 | 45 | 3,9 | Серебристый | 1416000110 | ≥ 0,6 |

* температура окружающей среды при эксплуатации светильников от -20 до +40 °С

| Артикул | Угол рассеивания | Мощность, Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника | cos φ |
|-------------|------------------|--------------|-----------|--------------|-----------------|--------|
| NBS 20 HG35 | 12° | 1×35 | 3,5 | Серебристый | 1415000010 | ≥ 0,85 |
| NBS 20 HG35 | 26° | 1×35 | 3,5 | Серебристый | 1415000020 | ≥ 0,85 |
| NBS 20 HG70 | 12° | 1×70 | 3,7 | Серебристый | 1415000030 | ≥ 0,85 |
| NBS 20 HG70 | 26° | 1×70 | 3,7 | Серебристый | 1415000040 | ≥ 0,85 |
| NBS 21 HG70 | 26° | 1×70 | 3,9 | Серебристый | 1415000110 | ≥ 0,85 |



AQUA LED Подводный светильник



AQUA R LED

AQUA LED 18



О продукте

AQUA LED - светильники, специально разработанные и протестированные для надежной работы под водой. Могут применяться в фонтанах и бассейнах, в ландшафтной подсветке и функциональном освещении под водой.

Установка

Крепление на опорные поверхности внутри бассейнов, фонтанов. Неопределенный кабель длиной 1,4 м. Глубина погружения до 2 м.

Конструкция

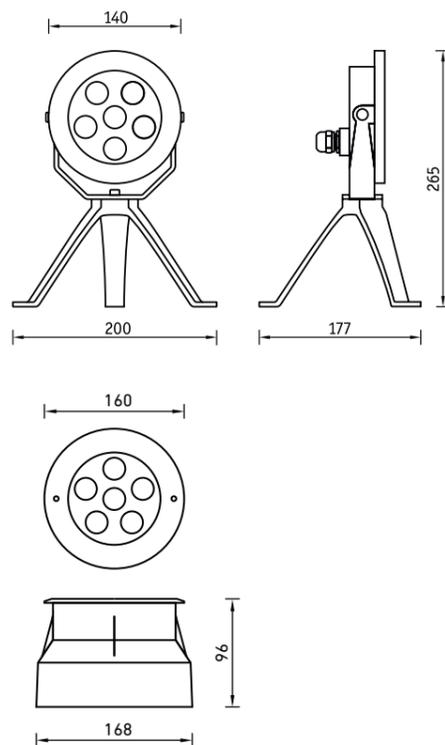
Корпус светильника выполнен из нержавеющей стали. Внутри корпуса установлен светодиодный модуль с вторичной оптикой. Внешняя рамка из нержавеющей стали. Светильник не комплектуется блоком питания. Драйвер заказывается отдельно (24 В постоянного тока).

Оптическая часть

Модуль с вторичной оптикой. Защитное прозрачное терпированное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 6000 К
Индекс цветопередачи – 80



| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Угол рассеивания | Код светильника | PFC |
|---------------------|--------------------|--------------|-------|------------------|-----------------|-------|
| AQUA LED 18 6000K | 620 | 18 | 34 | 25° | 1484000060 | ≥ 0,6 |
| AQUA R LED 18 6000K | 610 | 18 | 34 | 25° | 1484000020 | ≥ 0,6 |



Светодиодные прожекторы **ECOFLOOD LED**



О продукте

Серия бюджетных прожекторов ECOFLOOD LED - простое и эффективное решение для функционального и декоративного освещения. Призматический рассеиватель дает комфортный рассеянный свет, фиксируемая лира надежно держит корпус светильника в заданном положении, а эффективный теплоотвод обеспечивает стабильную работу и долгий срок службы.

Установка

Крепление на поверхность с помощью жестко фиксируемой и регулируемой по углу лиры.

Конструкция

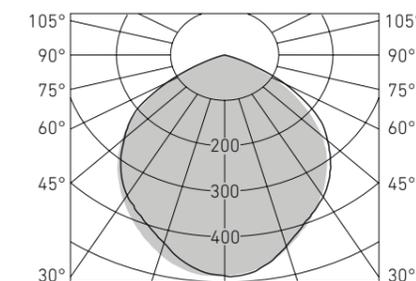
Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Светодиодный модуль и драйвер расположен внутри корпуса.

Оптическая часть

Рассеиватель из перфорированного поликарбоната для снижения слепящего эффекта.

| | A | C | B |
|-----------------|-----|-----|-----|
| ECOFLOOD LED 10 | 165 | 170 | 65 |
| ECOFLOOD LED 30 | 240 | 325 | 80 |
| ECOFLOOD LED 50 | 300 | 370 | 100 |

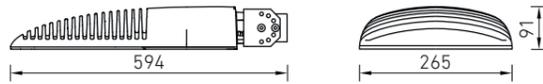
ECO FLOOD LED 30



| Артикул | Световой поток, лм | Мощность, Вт | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет корпуса | Код светильника |
|-----------------------|--------------------|--------------|-------|-----------|--------------|-----------------|
| ECOFLOOD LED 10 5000K | 800 | 10 | 80 | 1 | Серебристый | 1228000010 |
| ECOFLOOD LED 30 5000K | 2400 | 30 | 80 | 1,5 | Серебристый | 1228000020 |
| ECOFLOOD LED 50 5000K | 3950 | 50 | 80 | 3 | Серебристый | 1228000030 |

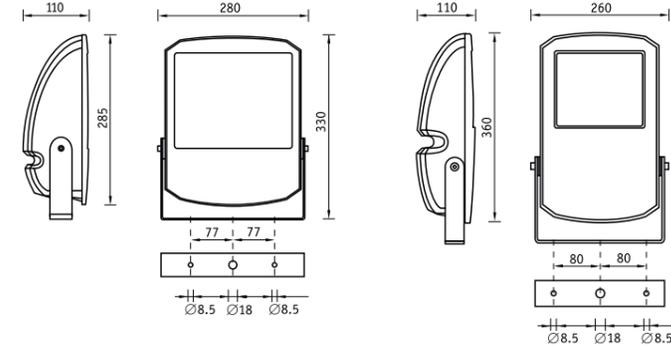


FREGAT FLOOD LED Светодиодные прожекторы



LEADER UM 70

LEADER UM 150



О продукте

FREGAT FLOOD LED - прожекторная версия светильников FREGAT LED с концентрированной оптикой и установкой на лиру. Светильники просты в монтаже, эффективны в качестве заливающего освещения и обладают всеми преимуществами конструктива светильника FREGAT LED.

Установка

Светильник устанавливается на опорную поверхность с помощью лиры с фиксируемым углом поворота.

Конструкция

Корпус и универсальный регулируемый узел крепления изготовлены из литого под давлением алюминия. Внутри корпуса расположен источник питания.

Оптическая часть*

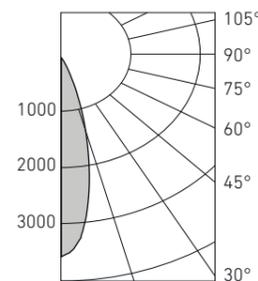
Сложная групповая оптика с различными вариациями светового пучка (30°, 60°, 90x30°).

Рассеиватель – защитное закаленное силикатное стекло. Тип светодиодов: SMD.

Характеристики

Цветовая температура – 5000 K
Индекс цветопередачи – 70

FREGAT FLOOD LED D30



О продукте

Прожекторы серии LEADER - простое и максимально эффективное решение на газоразрядных лампах для функционального, спортивного и архитектурного освещения. Широкая линейка мощностей, три типа оптики, IP66, простая установка и обслуживание дают возможность применять данный светильник в любых проектах наружного освещения.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

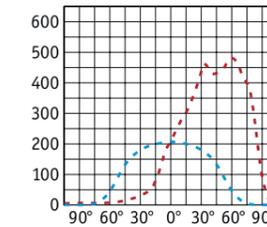
Конструкция

Корпус и рамка из литого под давлением алюминия, покрытые порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

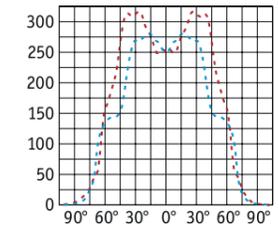
Оптическая часть*

Отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное термостойкое стекло.

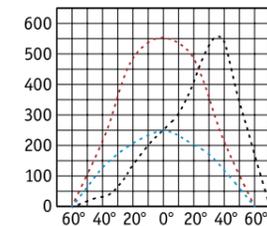
LEADER UMA 70H



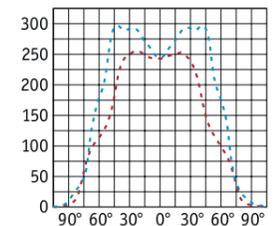
LEADER UMS 70H



LEADER UMA 150H



LEADER UMS 150H



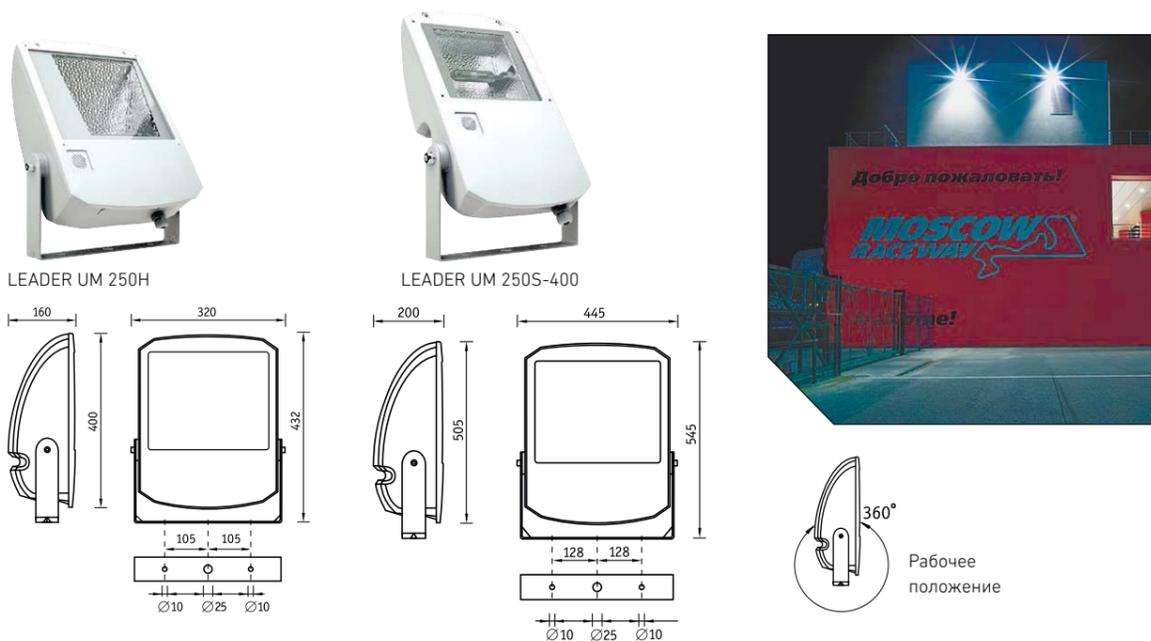
| Артикул | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Лм/Вт | Масса, кг | Цвет | Код прожектора | cos φ |
|---------------------------------|--------------|--------------------|-------|-----------|-------------|----------------|-------|
| FREGAT FLOOD LED 110 (30) 5000K | 107 | 11000 | 103 | 9,6 | Серебристый | 1426000340 | ≥ 0,9 |
| FREGAT FLOOD LED 110 (60) 5000K | 107 | 11000 | 103 | 9,6 | Серебристый | 1426000350 | ≥ 0,9 |
| FREGAT FLOOD LED 110 (A) 5000K | 107 | 11000 | 103 | 9,6 | Серебристый | 1426000360 | ≥ 0,9 |
| FREGAT FLOOD LED 55 (30) 5000K | 55 | 5600 | 102 | 9,6 | Серебристый | 1426000370 | ≥ 0,9 |
| FREGAT FLOOD LED 55 (60) 5000K | 55 | 5600 | 102 | 9,6 | Серебристый | 1426000380 | ≥ 0,9 |
| FREGAT FLOOD LED 55 (A) 5000K | 55 | 5600 | 102 | 9,6 | Серебристый | 1426000390 | ≥ 0,9 |

| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Масса, кг | Цвет | Код прожектора | cos φ |
|-----------------|--------------|--------------------|-----------|-------|----------------|--------|
| LEADER UMS 70* | 1×70 | Симметричный | 5,4 | Серый | 1351000750 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 70* | 1×70 | Асимметричный | 5,4 | Серый | 1351000010 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 70* | 1×70 | Круглосимметричный | 5,4 | Серый | 1351000450 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 150* | 1×150 | Симметричный | 6,8 | Серый | 1351000710 | |
| LEADER UMA 150* | 1×150 | Асимметричный | 6,8 | Серый | 1351000020 | |
| LEADER UMC 150* | 1×150 | Круглосимметричный | 6,8 | Серый | 1351000410 | |

* в прожекторе могут быть применены линейные лампы МГЛ или ДНаТ 70 Вт и 150 Вт



LEADER UM 250-400 Прожекторы



О продукте

Прожекторы серии LEADER - простое и максимально эффективное решение на газоразрядных лампах для функционального, спортивного и архитектурного освещения. Широкая линейка мощностей, три типа оптики, IP66, простая установка и обслуживание дают возможность применять данный светильник в любых проектах наружного освещения.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

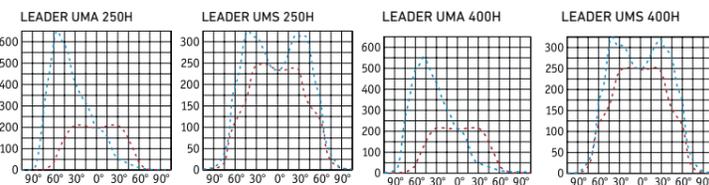
H – металлогалогенная лампа типа ДРИ
S – натриевая лампа

Конструкция

Корпус и рама из литого под давлением алюминия, покрытые порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть*

Отражатель из анодированного алюминия.
Защитное прозрачное термостойкое стекло.

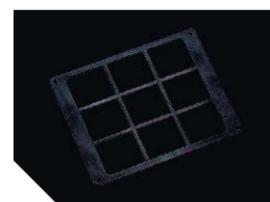


| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Масса, кг | Цвет | Код прожектора | cos φ |
|-------------------|--------------|--------------------|-----------|--------|----------------|--------|
| LEADER UMS 250H* | 1×250 | Симметричный | 15,6 | Серый | 1351000910 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 250H* | 1×250 | Асимметричный | 15,6 | Серый | 1351000930 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 250H* | 1×250 | Круглосимметричный | 15,6 | Серый | 1351000920 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 250H* | 1×250 | Симметричный | 15,6 | Черный | 1351000820 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 250H* | 1×250 | Асимметричный | 15,6 | Черный | 1351000100 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 250H* | 1×250 | Круглосимметричный | 15,6 | Черный | 1351000520 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 250S | 1×250 | Симметричный | 15,6 | Серый | 1351001250 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 250S | 1×250 | Асимметричный | 15,6 | Серый | 1351001220 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 250S | 1×250 | Круглосимметричный | 15,6 | Серый | 1351001280 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 250S | 1×250 | Симметричный | 15,6 | Черный | 1351001260 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 250S | 1×250 | Асимметричный | 15,6 | Черный | 1351001230 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 250S | 1×250 | Круглосимметричный | 15,6 | Черный | 1351001290 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 400H | 1×400 | Симметричный | 16,5 | Серый | 1351000950 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 400S | 1×400 | Симметричный | 16,5 | Серый | 1351000940 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 400H | 1×400 | Асимметричный | 16,5 | Серый | 1351000960 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 400S | 1×400 | Асимметричный | 16,5 | Серый | 1351000990 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 400H** | 1×400 | Круглосимметричный | 16,5 | Серый | 1351000970 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 400S** | 1×400 | Круглосимметричный | 16,5 | Серый | 1351000980 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 400H | 1×400 | Симметричный | 16,5 | Черный | 1351000840 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMS 400S | 1×400 | Симметричный | 16,5 | Черный | 1351000850 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 400H | 1×400 | Асимметричный | 16,5 | Черный | 1351000120 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMA 400S | 1×400 | Асимметричный | 16,5 | Черный | 1351000130 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 400H** | 1×400 | Круглосимметричный | 16,5 | Черный | 1351000540 | ≥ 0,85 |
| LEADER UMC 400S** | 1×400 | Круглосимметричный | 16,5 | Черный | 1351000550 | ≥ 0,85 |

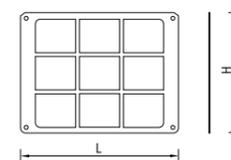
**соответствует стандарту SUN



Аксессуары для прожекторов LEADER UM



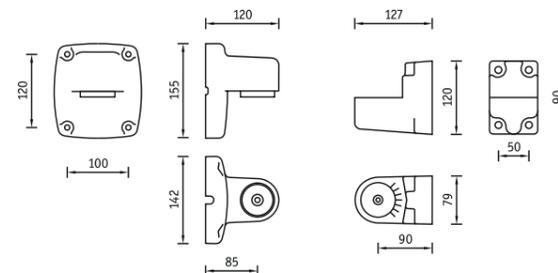
Решетка защитная



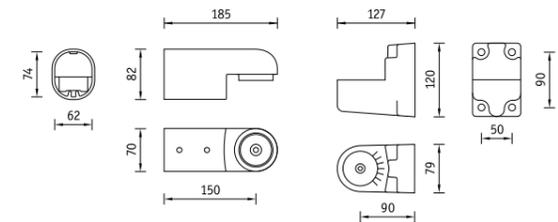
| | L | H |
|-----------------|-----|-----|
| LEADER UM 70 | 210 | 180 |
| LEADER UM 150 | 210 | 160 |
| LEADER UM S/400 | 356 | 318 |
| LEADER UM 400 | 376 | 338 |



Кронштейн настенный

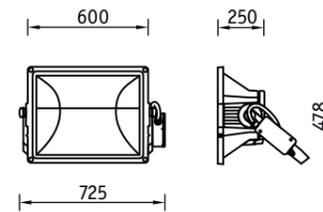
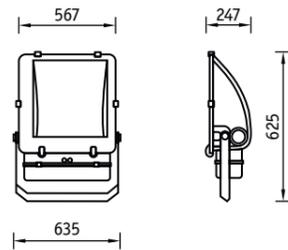


Кронштейн консольный



| Артикул | Цвет | Код |
|--|--------|------------|
| Решетка защитная LEADER UM 35/70 | Черный | 2351000210 |
| Решетка защитная LEADER UM 250H | Черный | 2351000230 |
| Решетка защитная LEADER 250 S/400 | Черный | 2351000370 |
| Кронштейн консольный LEADER UM 250/400 | Черный | 2351000350 |
| Кронштейн настенный LEADER UM 250/400 | Черный | 2351000360 |
| Кронштейн консольный LEADER UM 250/400 | Белый | 2351000310 |
| Кронштейн настенный LEADER UM 250/400 | Белый | 2351000320 |
| Кронштейн консольный LEADER UM 250/400 | Серый | 2351000330 |
| Кронштейн настенный LEADER UM 250/400 | Серый | 2351000340 |

Дизайн: David Morgan



О продукте

TERRA ASM - прожекторы большой мощности с асимметричной оптической системой для функционального освещения. Без инструментальный доступ к лампе, простой монтаж, качественная компонентная база и эффективность светильника позволяют использовать его в самых различных проектах наружного и промышленного освещения.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

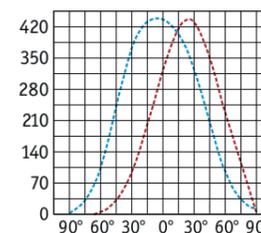
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло.

TERRA ASM 1000



О продукте

TERRA SM - прожекторы большой мощности с симметричной оптической системой для функционального освещения. Без инструментальный доступ к лампе, простой монтаж, качественная компонентная база и эффективность светильника позволяют использовать его в самых различных проектах наружного и промышленного освещения.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

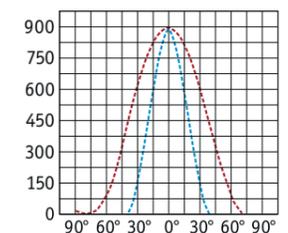
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

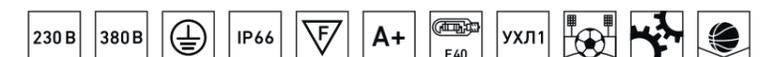
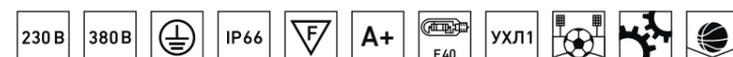
Отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло.

TERRA SM 1000

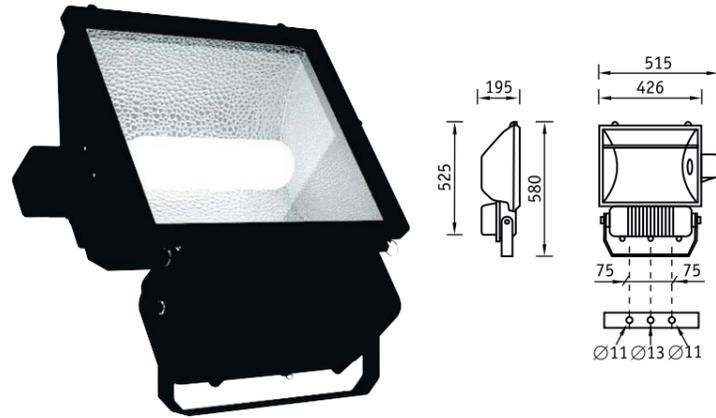


| Артикул | Мощность, Вт | Напряжение питания, В | Отражатель | Масса, кг | Код прожектора | cosφ |
|-----------------|--------------|-----------------------|---------------|-----------|----------------|--------|
| TERRA ASM 1000H | 1×1000 | 220 | Асимметричный | 24,0 | 1689000010 | ≥ 0,85 |
| TERRA ASM 2000H | 1×2000 | 380 | Асимметричный | 35,0 | 1689000020 | ≥ 0,85 |

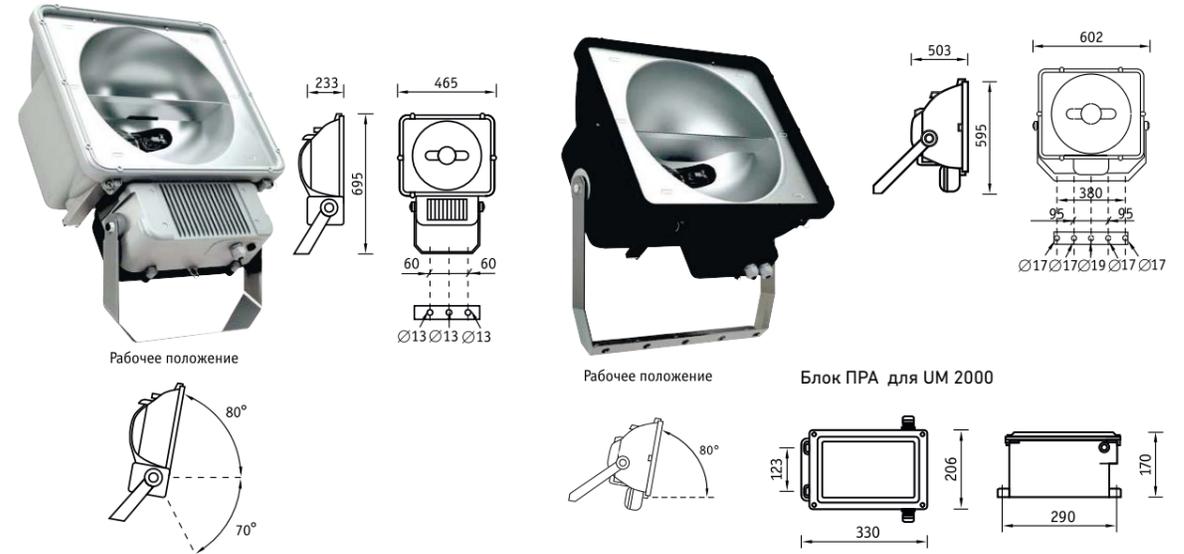
| Артикул | Мощность, Вт | Напряжение питания, В | Отражатель | Масса, кг | Код прожектора | cosφ |
|----------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------|----------------|--------|
| TERRA SM 1000H | 1×1000 | 220 | Симметричный | 24,0 | 1689000030 | ≥ 0,85 |
| TERRA SM 2000H | 1×2000 | 380 | Симметричный | 35,0 | 1689000040 | ≥ 0,85 |



ULS 1000 Прожекторы 1000 Вт



Прожекторы большой мощности UM 1000-2000



О продукте

Прожекторы на 1000 Вт с симметричной оптикой, цоколем E40 и встроенным блоком ПРА для простой установки, обслуживания, использования и эффективности.

Установка

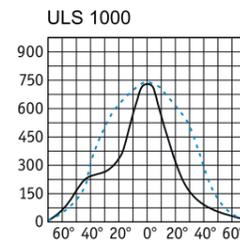
Наружный или внутренний монтаж.

Конструкция

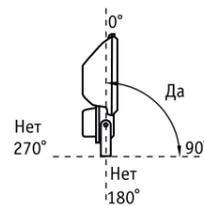
Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой.

Оптическая часть

Отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло.



Рабочее положение



О продукте

Прожекторы серии UM обладают широким выбором оптических систем для любого применения. Простая установка и обслуживание, отдельный блок ПРА и высокий КПД оптической системы дают возможность применения данных прожекторов как для спортивного, так и для функционального и промышленного освещения.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

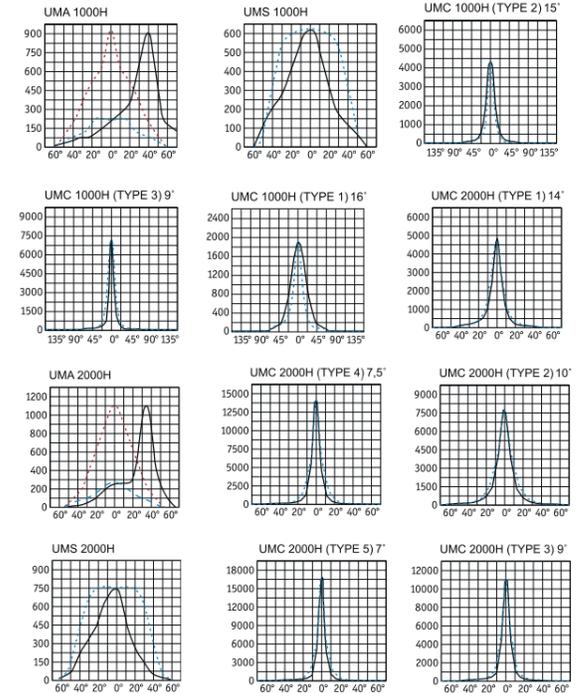
Конструкция

Корпус из литого под давлением алюминия,

покрытый порошковой краской. Внутри корпуса расположена металлическая плата с пускорегулирующей аппаратурой (UM 1000). Внутри корпуса расположено импульсное зажигающее устройство, Дроссель и компенсационный конденсатор расположены внутри выносного бокса. Максимальная масса выносного бокса с пускорегулирующей аппаратурой – 20,2 кг (UM 2000).

Оптическая часть

Отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное терпированное стекло.



Максимальная поверхность ветровой нагрузки, м² – 0,22 (UM 1000) и 0,31 (UM 2000)

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Масса, кг | Код прожектора/ Цвет корпуса | cos φ |
|--------------------|--------------|--------------------|-----------|------------------------------|--------|
| UMA 1000H | 1×1000 | Асимметричный | 25,4 | 1355000010 | ≥ 0,85 |
| UMS 1000H | 1×1000 | Симметричный | 25,4 | 1363000010 | ≥ 0,85 |
| UMC 1000H (TYPE 1) | 1×1000 | Круглосимметричный | 25,4 | 1359000010 | ≥ 0,85 |
| UMC 1000H (TYPE 2) | 1×1000 | Круглосимметричный | 25,4 | 1359000050 | ≥ 0,85 |
| UMC 1000H (TYPE 3) | 1×1000 | Круглосимметричный | 25,4 | 1359000090 | ≥ 0,85 |
| UMA 2000H | 1×2000 | Асимметричный | 19,4* | 1355000110 | ≥ 0,85 |
| UMS 2000H | 1×2000 | Симметричный | 19,4* | 1363000110 | ≥ 0,85 |
| UMC 2000H (TYPE 1) | 1×2000 | Круглосимметричный | 19,4* | 1359000210 | ≥ 0,85 |
| UMC 2000H (TYPE 2) | 1×2000 | Круглосимметричный | 19,4* | 1359000250 | ≥ 0,85 |
| UMC 2000H (TYPE 3) | 1×2000 | Круглосимметричный | 19,4* | 1359000290 | ≥ 0,85 |
| UMC 2000H (TYPE 4) | 1×2000 | Круглосимметричный | 19,4* | 1359000330 | ≥ 0,85 |
| UMC 2000H (TYPE 5) | 1×2000 | Круглосимметричный | 19,4* | 1359000370 | ≥ 0,85 |

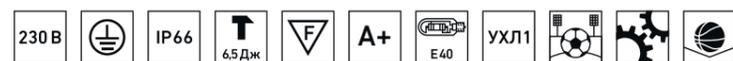
* масса без бокса

** напряжение питания для версии 2000 Вт

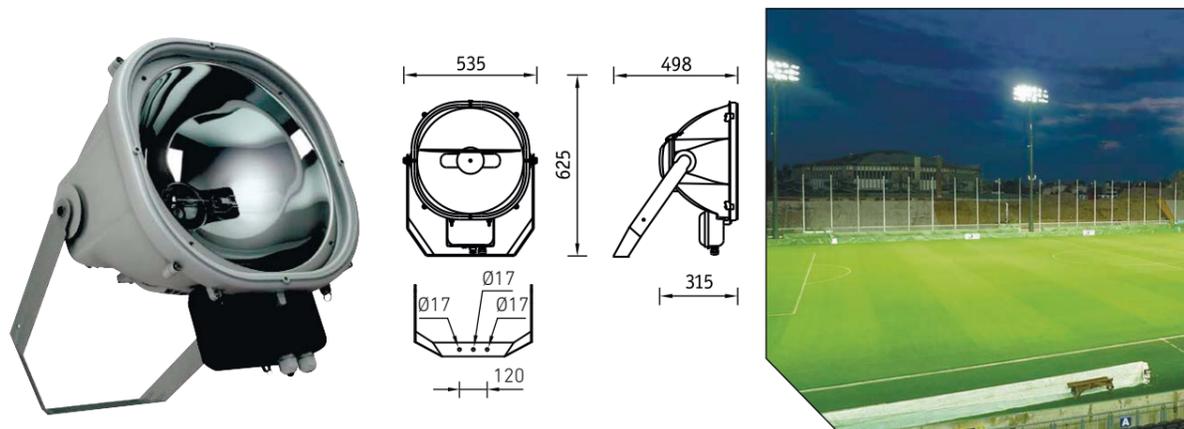
Максимальная поверхность ветровой нагрузки, м² – 0,275

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

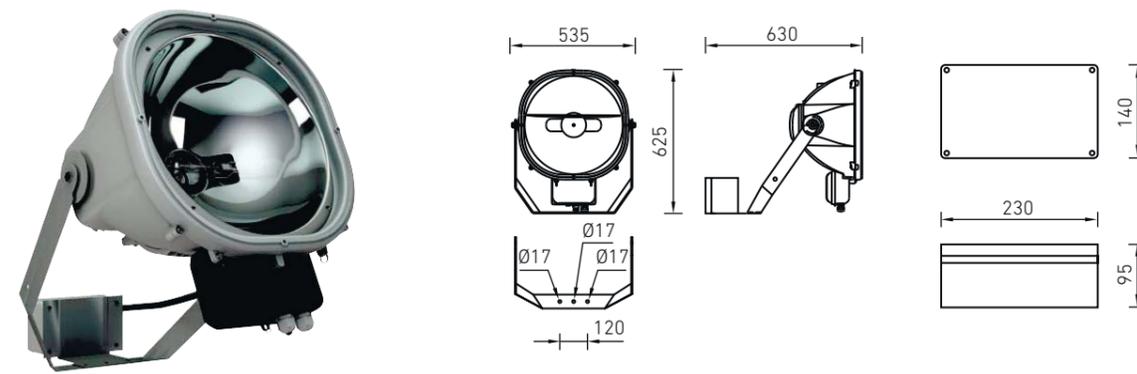
| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Цоколь | Масса, кг | Цвет корпуса | Код прожектора | cos φ |
|----------|--------------|--------------|--------|-----------|--------------|----------------|--------|
| ULS 1000 | 1×1000 | Симметричный | E40 | 20,6 | Черный | 1353000010 | ≥ 0,85 |



UM SPORT 1000 - 2000 Прожекторы спортивные большой мощности



Прожекторы спортивные с блоком мгновенного перезажига UM SPORT 1000 - 2000 HR



О продукте

UM SPORT - специальные прожекторы для спортивного освещения. Оптические системы данного прожектора созданы специально для применения на спортивных площадках мирового класса. Опция прожектора с блоком горячего перезажига дает возможность лампе мгновенно зажегаться при кратковременном отключении питания.

Оптическая часть

Круглосимметричный отражатель из анодированного алюминия. Защитное прозрачное термостойкое стекло. Масса бокса ПРА – 20,7 кг. Допускается относить бокс с ПРА от прожектора UM Sport на расстояние 50÷70 м.

Установка

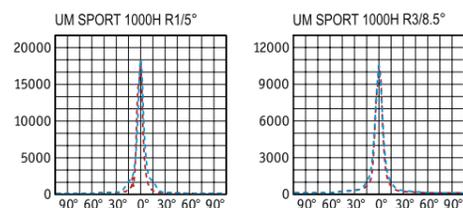
Наружный или внутренний монтаж.

Конструкция

Корпус и рамка из литого под давлением алюминия, покрытые порошковой краской. Внутри корпуса расположено импульсное зажигающее устройство. Дроссель и компенсационный конденсатор расположены внутри выносного бокса.

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ

При положении 70° максимальная поверхность ветровой нагрузки, м² – 0,20



О продукте

UM SPORT - специальные прожекторы для спортивного освещения. Оптические системы данного прожектора созданы специально для применения на спортивных площадках мирового класса. Опция прожектора с блоком горячего перезажига дает возможность лампе мгновенно зажегаться при кратковременном отключении питания.

Конструкция

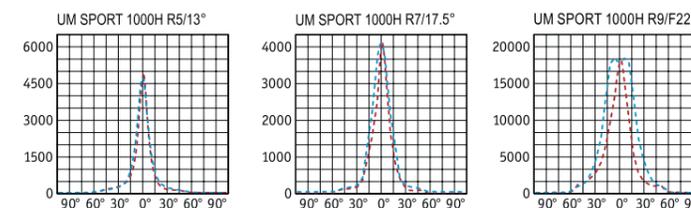
Корпус из литого под давлением алюминия, покрытый порошковой краской. Блок мгновенного перезажига (БМП) располагается на лире прожектора. Дроссель и компенсационный конденсатор расположены в отдельном выносном боксе. Максимальная масса выносного бокса – 20,2 кг.

Допускается относить бокс с ПРА от прожектора UM SPORT на расстояние 50÷70 м.

Установка

Наружный или внутренний монтаж.

H – металлогалогенная лампа типа ДРИ



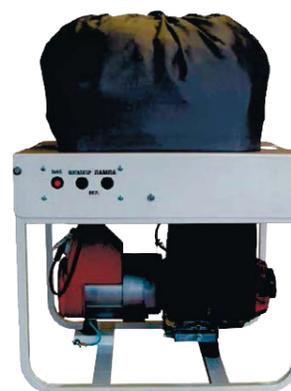
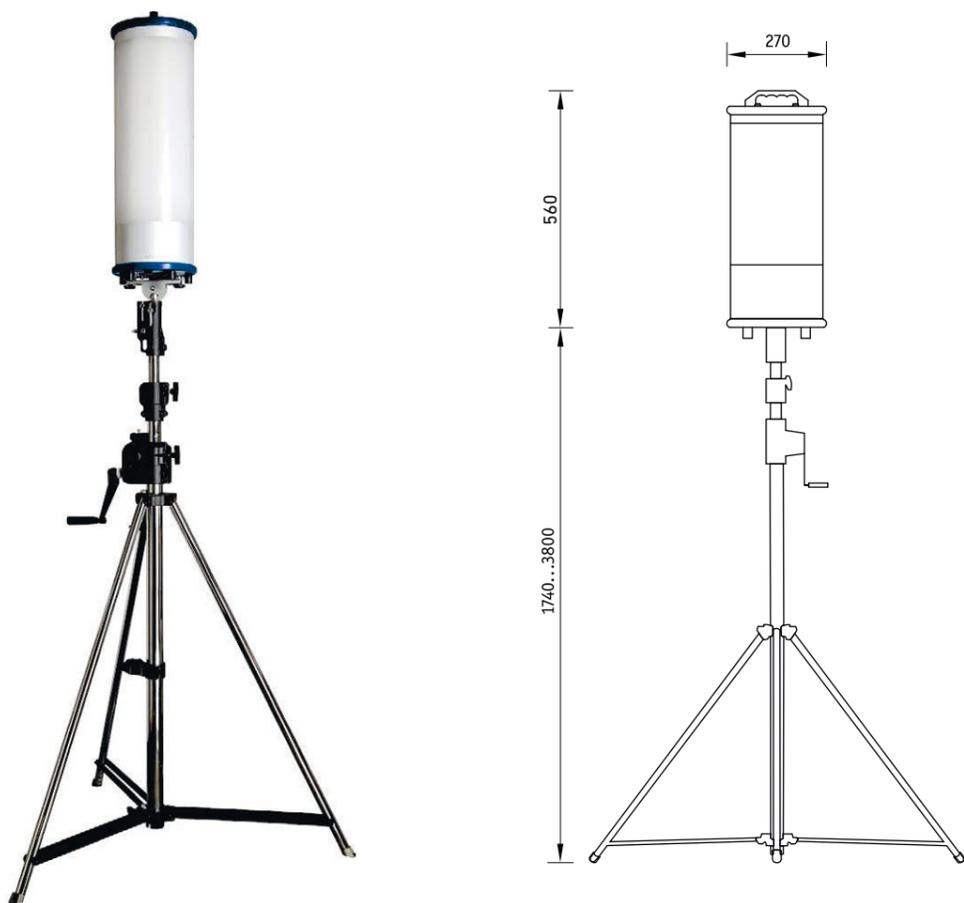
| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Угол рассеивания | Масса*, кг | Код прожектора | cos φ |
|-------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|------------|----------------|--------|
| UM SPORT 1000H R1/5° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 5° | 13,5 | 1367000010 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R2/7,5° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 7,5° | 13,5 | 1367000020 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R3/8,5° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 8,5° | 13,5 | 1367000030 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R4/10° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 10° | 13,5 | 1367000040 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R5/13° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 13° | 13,5 | 1367000050 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R6/22° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 22° | 13,5 | 1367000060 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R7/17,5° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 17,5° | 13,5 | 1367000070 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R8/19° | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 19° | 13,5 | 1367000080 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R9/F22° | 1000 | Круглосимметричный фасетчатый | 22° | 13,5 | 1367000090 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R1/5° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 5° | 13,5 | 1367001010 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R2/7,5° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 7,5° | 13,5 | 1367001020 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R3/8,5 | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 8,5° | 13,5 | 1367001030 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R4/10° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 10° | 13,5 | 1367001040 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R5/13° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 13° | 13,5 | 1367001050 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R6/22° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 22° | 13,5 | 1367001060 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R7/17,5° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 17,5° | 13,5 | 1367001070 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R8/19° | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 19° | 13,5 | 1367001080 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R9/F22° | 2000 | Круглосимметричный фасетчатый | 22° | 13,5 | 1367001090 | ≥ 0,85 |

* масса прожектора указана без бокса ПРА
** напряжение питания для версии 2000 Вт

| Артикул | Мощность, Вт | Отражатель | Угол рассеивания | Масса*, кг | Код прожектора | cos φ |
|----------------------------|--------------|-------------------------------|------------------|------------|----------------|--------|
| UM SPORT 1000H R1/5° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 5° | 18,5 | 1367001190 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R2/7,5° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 7,5° | 18,5 | 1367001200 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R3/8,5° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 8,5° | 18,5 | 1367001210 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R4/10° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 10° | 18,5 | 1367001220 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R5/13° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 13° | 18,5 | 1367001230 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R6/22° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 22° | 18,5 | 1367001240 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R7/17,5° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 17,5° | 18,5 | 1367001250 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R8/19° HR | 1000 | Круглосимметричный зеркальный | 19° | 18,5 | 1367001260 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 1000H R9/F22° HR | 1000 | Круглосимметричный фасетчатый | 22° | 118,5 | 1367001270 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R1/5° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 5° | 18,5 | 1367001120 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R2/7,5° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 7,5° | 18,5 | 1367001180 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R3/8,5° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 8,5° | 18,5 | 1367001170 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R4/10° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 10° | 18,5 | 1367001160 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R5/13° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 13° | 18,5 | 1367001150 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R6/22° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 22° | 18,5 | 1367001110 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R7/17,5° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 17,5° | 18,5 | 1367001100 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R8/19° HR | 2000 | Круглосимметричный зеркальный | 19° | 18,5 | 1367001140 | ≥ 0,85 |
| UM SPORT 2000H R9/F22° HR | 2000 | Круглосимметричный фасетчатый | 22° | 118,5 | 1367001130 | ≥ 0,85 |

* масса с БМП
** напряжение питания для версии 2000 Вт





АОУ «Световая башня»
в сложенном виде



Мобильная осветительная установка «Световая башня» является результатом серии отечественных разработок и позволяет освещать значительные территории в местах отсутствия или отключения электрической сети. Светильник изготовлен из специальной ткани, позволяющей при ее надувании поднимать источник света на высоту, обеспечивающую яркое освещение больших площадей.

Рабочая высота подъема тканевого цилиндра до 7 метров. Цилиндр надувается вентилятором, который питается от встроенной электростанции или от электрической сети 220 В.

Таким образом, в условиях полной темноты менее чем за три минуты «Световая башня» позволяет осветить площадь до 10000 кв. м. Мобильные осветительные установки компактны,

их можно легко перевозить в багажнике легкового автомобиля, вся система может быть запущена одним человеком.

Мобильная осветительная установка «Световая башня» предназначена для экстренного развертывания на местности в случае природных и техногенных катастроф, при несанкционированном отключении освещения, для освещения больших площадей на массовых мероприятиях, а также при проведении ночных работ в промышленности и строительстве в труднодоступных местах без использования дорогостоящего оборудования и квалифицированного персонала.

При использовании установки со встроенной электростанцией ее мощность позволяет подключить дополнительные электроприборы и инструменты мощностью до 1,5 кВт.

| | ELG Версия с генератором переменного тока IP65/44 | EL Версия с питанием от сети 220В (без генератора переменного тока) IP65 |
|---------------------------------------|---|--|
| Размеры упаковочной системы, см | 65×45×80 | 60×45×50 |
| Двигатель | 4-тактный, бензиновый | – |
| Генератор, кВт | 2,2–2,7 | – |
| Расход топлива, л/ч | 0,6–0,8 | – |
| Объем топливного бака, л | 4,5 | – |
| Высота, м | h=3, 5, 7/ткань | h=3, 5, 7/ткань |
| Источник света | лампа E40 типа ДНаТ | лампа E40 типа ДНаТ |
| КПД, % | > 50 | > 50 |
| Время установки башни, с | 60 | 60 |
| Ветроустойчивость (с растяжками), м/с | до 20 | до 20 |

EL – осветительная установка «Световая башня»

ELG – осветительная установка «Световая башня» с генератором

(Т) – трансформер (изменяемая высота «Световой башни» 3–5 или 5–7 метров)

2.2 GX или 2.7 GX – мощность профессионального генератора, кВт

| Наименование | Мощность лампы, Вт | Масса нетто, кг | Масса брутто, кг | Высота, м | Код светильника |
|-----------------------|--------------------|-----------------|------------------|-----------|-----------------|
| EL 600 S | 600 | 23,4 | 32,4 | 5 | 4495000110 |
| EL (Т) 600 S | 600 | 23,5 | 32,5 | 3–5 | 4495000090 |
| EL (Т) 600 S | 600 | 23,8 | 32,8 | 5–7 | 4495000100 |
| ELG (Т) 600 S 2.2 GX | 600 | 54,6 | 68,6 | 3–5 | 4495001020 |
| ELG (Т) 600 S 2.2 GX | 600 | 54,9 | 68,9 | 5–7 | 4495001030 |
| EL 1000 S | 1000 | 26,5 | 35,5 | 5 | 4495000050 |
| EL (Т) 1000 S | 1000 | 26,6 | 35,6 | 3–5 | 4495000020 |
| EL (Т) 1000 S | 1000 | 26,9 | 35,6 | 5–7 | 4495000030 |
| ELG 1000 S 2.7 GX | 1000 | 61,4 | 75,9 | 5 | 4495001140 |
| ELG (Т) 1000 S 2.7 GX | 1000 | 61,5 | 76,0 | 3–5 | 4495001070 |
| ELG (Т) 1000 S 2.7 GX | 1000 | 61,8 | 76,3 | 5–7 | 4495001100 |
| ELG 600 S 2.2 GX | 600 | 54,4 | 68,5 | 5 | 4495001200 |

О продукте

Данная мобильная осветительная установка является универсальным и уникальным решением для вспомогательного освещения в строительстве и монтаже. Установку можно расположить в любом месте и на любой высоте, а эффективный LED модуль дает равномерную засветку окружающего пространства.

Установка

Установка конструкции возможна на ровную поверхность. Максимальный вылет телескопической штанги 3,8 м, минимальная высота 1,74 м.

Конструкция

Телескопическая конструкция изготовлена из высокопрочной легированной стали. Светотехнический модуль оснащен электрическим шнуром длиной 5 м с возможностью подключения к сети переменного напряжения 220 В с рабочей частотой 50 Гц, либо к любому другому альтернативному источнику электрической энергии со схожими параметрами.

Оптическая часть

Светотехнический модуль выполнен на основе LED источников света и поликарбонатного кожуха. Модуль выполнен в IP защищенном исполнении (IP 54) и ударостойком корпусе из светостабилизированного матового поликарбоната.

Области применения

Мобильная осветительная установка «Световая башня TRIPOD POWER LED» предназначена для экстренного развертывания на местности в случае природных и техногенных катастроф, при несанкционированном отключении освещения, для освещения больших площадей на массовых мероприятиях, а также при проведении ночных работ в промышленности и строительстве в труднодоступных местах без использования дорогостоящего оборудования и квалифицированного персонала.

| Артикул | Мощность, Вт | Световой поток, лм | Масса, кг | Код светильника | PFC |
|-------------------------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------------|-------|
| TRIPOD POWER LED 100 СВЕТОВАЯ БАШНЯ | 100 | 9000 | 50 | 4495001270 | ≥ 0,6 |



NEW

О продукте

Автономные осветительные установки MOBILIGHT - решение для освещения больших территорий без доступа к источнику электроэнергии. Карьеры, строительство дорог, военные учения и т.д. - в любой ситуации световые установки MOBILIGHT на дизельных генераторах обеспечат качественный и надежный свет.

Установка

Мобильные осветительные установки Mobilight 4*1000 размещены на автоприцепе со сцепным устройством, который позволяет свободно их транспортировать.

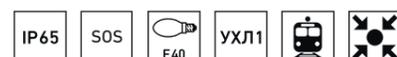
Конструкция

Автономные осветительные установки оборудованы экономичным и надежным дизельным двигателем Perkins, а также современной контрольной панелью для управления подъемом мачты и прожекторами. Двигатель и генератор полностью закрыты защитным кожухом, обеспечивающим простоту и легкий доступ в моторный отсек для обслуживания. Емкость бака для дизельного топлива 140 литров. Установки имеют брызгозащищенный отсек для хранения документов и инструментов.

Функции

- 9-ти метровая гидравлическая сегментная мачта с возможностью поворота на 360 градусов;
- Ручной тормоз для безопасного опускания мачты;
- Блокиратор мачты для безопасной транспортировки;
- Высокая экономичность: 2 рабочих недели на одной заправке 140 литров;
- Регулируемые стабилизаторы для надежной установки мачты в условия бездорожья;
- Крайне низкий уровень шума – 65 dB;
- Возможность настройки индивидуального светораспределения;
- Возможность отбора мощности, максимально до 32 А.

| Артикул | Наименование | Масса, кг | Габариты, мм | Мощность двигателя, кВт | Мощность светильников, Вт | Код изделия |
|------------------|--|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------|-------------|
| MOBILIGHT 4*1000 | Мобильная осветительная установка MOBILIGHT 4*1000 | 192 | 14 400 | 30 | 4495001260 | ≥ 0,9 |



NEW

О продукте

Автономные осветительные установки MOBILIGHT LED - решение для освещения больших территорий без доступа к источнику электроэнергии. Карьеры, строительство дорог, военные учения и т.д. - в любой ситуации световые установки MOBILIGHT LED на дизельных генераторах обеспечат качественный и надежный свет.

Установка

Мобильные осветительные установки Mobilight LED 8*250 размещены на автоприцепе со сцепным устройством, который позволяет свободно их транспортировать.

Конструкция

Автономные осветительные установки оборудованы экономичным и надежным дизельным двигателем Perkins, а также современной контрольной панелью для управления подъемом мачты и прожекторами. Двигатель и генератор полностью закрыты защитным кожухом, обеспечивающим простоту и легкий доступ в моторный отсек для обслуживания. Емкость бака для дизельного топлива 140 литров. Установки имеют брызгозащищенный отсек для хранения документов и инструментов.

Функции

- 9-ти метровая гидравлическая сегментная мачта с возможностью поворота на 360 градусов;
- Ручной тормоз для безопасного опускания мачты;
- Блокиратор мачты для безопасной транспортировки;
- Высокая экономичность: 2 рабочих недели на одной заправке 140 литров;
- Регулируемые стабилизаторы для надежной установки мачты в условия бездорожья;
- Крайне низкий уровень шума – 65 dB;
- Возможность настройки индивидуального светораспределения;
- Возможность отбора мощности, максимально до 32 А;
- Мгновенное зажигание. Нет необходимости ждать нагрева лампы, возможен мгновенный перезапуск при внезапной остановке генератора;
- Высокий коэффициент полезного использования светового потока;
- Экономия энергии и топлива. До 90 % по сравнению с металлогалогенными лампами;
- Длительный срок жизни светодиодных источников света;
- Высокая безопасность. Низкое напряжение питания, отсутствие ультрафиолетового излучения;
- Модульная конструкция. Возможность ступенчатого увеличения мощности до 3,3 кВт на светодиодах.

| Артикул | Наименование | Масса, кг | Габариты, мм | Мощность двигателя, кВт | Мощность светильников, Вт | Код изделия |
|---------------------|---|-----------|--------------|-------------------------|---------------------------|-------------|
| MOBILIGHT LED 8*250 | Мобильная осветительная установка MOBILIGHT LED 8*250 | 1050 | 245*130*230 | 6,2 | 2000 | 2495001650 |



 Experience Light



Справочно-техническая информация

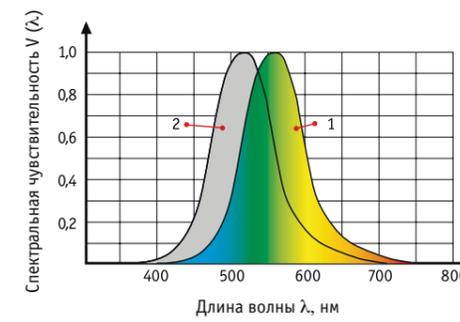


- стр. 539 Свет и световые величины
- стр. 540-548 Источники света. Технические и эксплуатационные параметры
- стр. 549-551 Особенности работы газоразрядных источников света
- стр. 552-553 Особенности светодиодных светильников
- стр. 554-559 Основные характеристики светильников и условия их применения
- стр. 560-561 Классы энергоэффективности 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 стерadians (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:

$$I = \Phi / \omega$$

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:

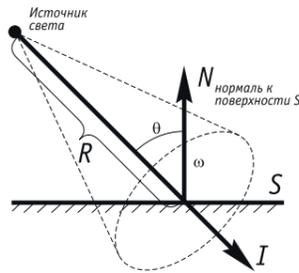
$$E_{ср} = \Phi / S$$

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

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

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

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



Источники света

В современной светотехнике широко используются различные типы источников света (ИС).

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

Тепловые ИС

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

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

Газоразрядные ИС

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

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

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

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

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

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

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

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

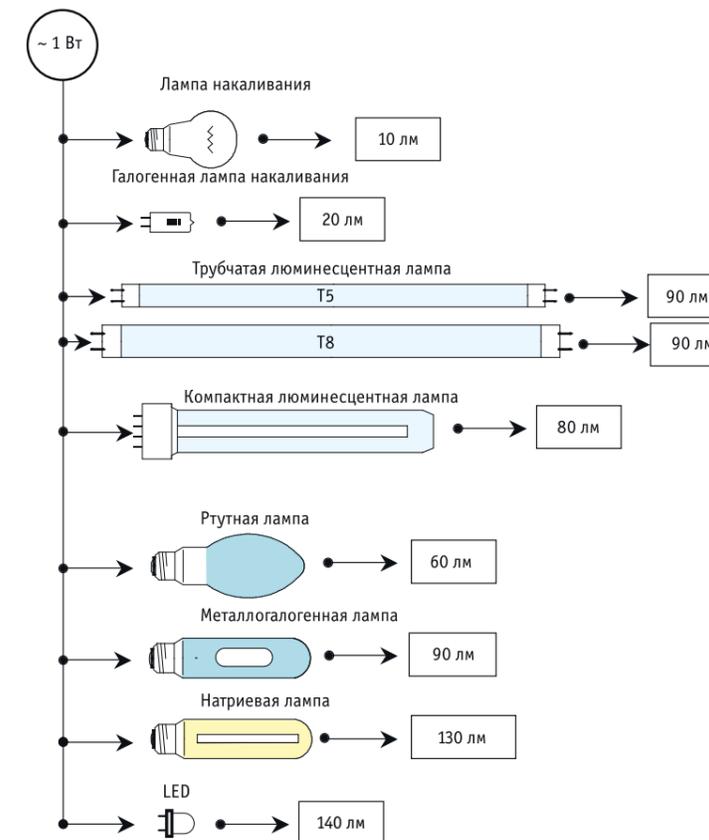
Светодиоды – светоизлучающие диоды LED, в которых генерация света происходит при прохождении тока через границу полупроводникового и проводящего материалов. Этот тип ИС ворвался на рынок в середине

90-х годов и к настоящему времени догнал по эффективности преобразования электроэнергии в свет существующие. В настоящее время светодиоды нашли применение в самых различных областях: светодиодные фонари, автомобильная светотехника, рекламные вывески, светодиодные панели и индикаторы, бегущие строки и светофоры и т.д. А многократно возросшая эффективность позволяет успешно применять светодиоды для целей общего освещения и постепенно заменять классические источники света, придавая новые свойства осветительным установкам.

Технические и эксплуатационные параметры ИС

Технические параметры: номинальное напряжение (U_n), номинальная мощность лампы (P_n), номинальный ток лампы (I_n). 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 T_c характеризует цвет излучения ИС, общий индекс цветопередачи R_a характеризует качество цветопередачи, обеспечиваемое данным ИС.

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



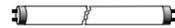
Источники света, рекомендуемые к использованию
в светильниках ТМ «Световые Технологии»

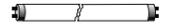
| Компактные люминесцентные лампы | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------------|----------|---------------|----------------------|-----------|-------------------|
| Схематичное изображение | Цоколь | Мощность, Вт | Ток, А | Изготовитель | Условное обозначение | Поток, лм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

| Компактные люминесцентные лампы | | | | | | | |
|---------------------------------|--------|--------------|---------------------|--------------|-------------------------|-----------|-------------------|
| Схематичное изображение | Цоколь | Мощность, Вт | Ток, А | Изготовитель | Условное обозначение | Поток, лм | Рабочее положение |
| | 2GX13 | 55 | 0,55 | OSRAM | FC 55 W | 4200 | Любое |
| | | | | PHILIPS | MASTER TL5 CIRCULAR 55W | 4200 | |
| | | 15 | 0,12 | PHILIPS | MASTER PL 15W | 875 | |
| | | | | OSRAM | DULUX EL LL 15W | 900 | |
| | | | | SYLVANIA | MINI-LINX T 15W/E27 | 900 | |
| | | | | GE | FLE15TBXSP | 900 | |
| | E27 | 21 | 0,135 | B.A.B.C. | КЛЭ15-6 | 900 | |
| | | | | OSRAM | DULUX EL ECO 21W | 1200 | |
| | | 23 | 0,18 | PHILIPS | MASTER PL 23W | 1485 | |
| | | | | OSRAM | DULUX EL LL 23W | 1500 | |
| | G5 | 4 | 0,17 | SYLVANIA | LYNX-TE 42W | 3200 | |
| | | | | GE | F42TBX | 2200 | |
| | | | | PHILIPS | TL4W/33 | 140 | |
| | | | | OSRAM | L4W | 120 | |
| | G5 | 6 | 0,16 | SYLVANIA | LYNX-TE 26W | 1800 | |
| | | | | GE | F6W | 280 | |
| | | | | PHILIPS | TL6W/35 | 260 | |
| | | 8 | 0,15 | OSRAM | DULUX EL LL 23W | 1500 | |
| | | | | SYLVANIA | MINI-LINX T 23W/E27 | 1500 | |
| | | | | GE | FLE23TBXSP | 1500 | |
| | | 14 | 0,17 | B.A.B.C. | КЛЭ23-6 | 1500 | |
| | | | | PHILIPS | TL8W/35 | 380 | |
| | | | | OSRAM | L8W | 330 | |
| | | 28 | 0,17 | SYLVANIA | LYNX-TE 32W | 2400 | |
| | | | | GE | F28W | 2700 | |
| | | | | PHILIPS | TL5 HE 28W | 2600 | |
| 35 | 0,175 | OSRAM | DULUX EL LL 23W | 1500 | | | |
| | | SYLVANIA | MINI-LINX T 23W/E27 | 1500 | | | |
| | | GE | F28W | 2900 | | | |
| 49 | 0,245 | PHILIPS | TL5 HE 35W | 3300 | | | |
| | | OSRAM | FH35W | 3300 | | | |
| | | SYLVANIA | FHE35W | 3400 | | | |
| 54 | 0,455 | GE | F35W | 3650 | | | |
| | | PHILIPS | TL5 HO 49W | 4300 | | | |
| | | OSRAM | FQ49W | 4900 | | | |
| 80 | 0,53 | PHILIPS | TL5 HO 54W | 4450 | | | |
| | | OSRAM | FQ54W | 4450 | | | |
| 7000 | 0,53 | PHILIPS | TL HO 80W | 6150 | | | |
| | | OSRAM | FQ80W | 7000 | | | |

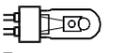
| Лампы накаливания | | | | | | | |
|---|--------|--------------|-------------|-------------------|----------------------|-----------|-------------------|
| Схематичное изображение | Цоколь | Мощность, Вт | Ток, А | Изготовитель | Условное обозначение | Поток, лм | Рабочее положение |
|  | E27 | 40 |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

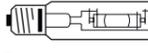
| Галогенные лампы накаливания | | | | | | | |
|---|--------|--------------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------|-------------------|
| Схематичное изображение | Цоколь | Мощность, Вт | Ток, А | Изготовитель | Условное обозначение | Поток, лм | Рабочее положение |
|  |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

| Линейные люминесцентные лампы (T8) Ø 26 мм | | | | | | | |
|---|--------|--------------|---------|--------------|----------------------|-----------|-------------------|
| Схематичное изображение | Цоколь | Мощность, Вт | Ток, А | Изготовитель | Условное обозначение | Поток, лм | Рабочее положение |
|  | G13 | 15 | 0,33 | PHILIPS | TL-D15W | 900 | ЛЮБОЕ |
| | | | | OSRAM | L15W | 950 | |
| | | | | SYLVANIA | F15W | 900 | |
| | | 18 | 0,36 | OSRAM | TL-D18W | 1100 | |
| | | | | SYLVANIA | L18W | 1300 | |
| | | | | GE | F18W | 1100 | |
| | | 36 | 0,44 | OSRAM | TL-D36W | 2975 | |
| | | | | SYLVANIA | L36W | 3250 | |
| | | | | OSRAM | F36W | 2600 | |
| | | | | GE | F36 | 2600 | |
| 38 | 0,43 | OSRAM | L 38W | 3300 | | | |
| | | SYLVANIA | F 38W | 3200 | | | |
| 58 | 0,67 | PHILIPS | TL-D58W | 4600 | | | |
| | | OSRAM | L58W | 5200 | | | |
| | | SYLVANIA | F58W | 4600 | | | |
| 58 | 0,67 | OSRAM | F58 | 4600 | | | |
| | | SYLVANIA | F58 | 4600 | | | |
| | | GE | F58 | 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 | | |
| | | | | AURA | ULTIMATE THERMO 36W | 3000 | | | |
| | | | | NARVA | IGLOO LT 36W | 3100 | | | |
| | | | | PHILIPS | MASTER TL-D XTRA POLAR | 3350 | | | |
| | | | | 58 | 0,67 | PHILIPS | | MASTER TL-D XTREME POLAR 58W | 5150 |
| | | | | | | PHILIPS | | MASTER TL-D XTRA POLAR | 5200 |
| | | AURA | ULTIMATE THERMO 58W | | | 5000 | | | |
| | | NARVA | IGLOO LT 58W | | | 4800 | | | |

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

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

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

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



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 EEl, 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 EEl (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 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 |
| ТС-L | 18 | 16 | 10,5 | 19 | 21 | 24 | 26 | 28 | > 28 |
| ТС-L | 36 | 32 | 19 | 36 | 38 | 41 | 43 | 45 | > 45 |
| ТС-D | 18 | 16,5 | 10,5 | 19 | 21 | 24 | 26 | 28 | > 28 |
| ТС-D | 26 | 24 | 14,5 | 27 | 29 | 32 | 34 | 36 | > 36 |

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

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

Пульсации светового потока светильников возникают при питании ИС переменным током промышленной частоты. В этой ситуации световой поток ИС пульсирует с частотой 100 Гц, что при достаточной глубине пульсаций (измеряется коэффициентом пульсаций – $K_n, \%$) 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 лампы, 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 | $K_n, \%$ |
|---|---|-----------|
| Кабинеты, офисы, представительства | 300 500 | ≤ 15 |
| Проектные залы, чертежные бюро | 500 750 | ≤ 10 |
| Конференц-залы и переговорные комнаты | 200 500 | ≤ 20 |
| Кабинеты с видеотерминалами ЭВМ | 400 500 | ≤ 5 |
| Торговые площади | 200–500 300–500 | ≤ 10 |
| Демонстрационные витрины | 300 500–1000 | – |
| Классные комнаты школ | 300 300 | ≤ 10 |
| Лекционные аудитории | 400 500 | ≤ 10 |
| Фойе концертных и кинозалов | 150 300 | – |
| Залы ресторанов, кафе самообслуживания | 200 200 | ≤ 20 |
| Предприятие | | |
| Характеристика зрительной работы, разряд (по СНиП 23-05-95) | Освещенность, лк (при системе комбинированного освещения) | |
| Наивысшей точности, I | 5000 2000 | ≤ 10 |
| Очень высокой точности, II | 4000 1000–2000 | ≤ 10 |
| Высокой точности, III | 2000 750–1500 | ≤ 15 |
| Средней точности, IV | 750 300–750 | ≤ 20 |

Основные характеристики светильников и условия их эксплуатации

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

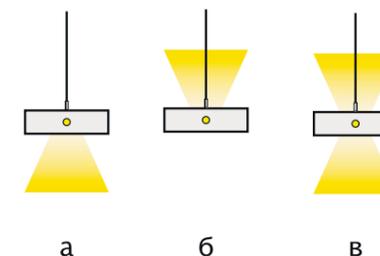
Световую эффективность работы светильника можно характеризовать КПД светильника. КПД светильника относится только к световым характеристикам и определяется как отношение светового потока, выходящего из светильника, к световому потоку ИС: $KPD_{св} = \Phi_{св} / \Phi_{ис}$

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

В этом случае световая отдача светильника ($\eta_{св}, \text{лм/Вт}$) определяется по следующей формуле: $\eta_{св} = \Phi_{ис} \cdot KPD_{св} / (P_{л} + P_{п})$, где $(P_{л} + P_{п})$ – 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.

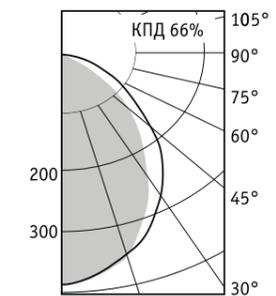


Например, согласно SIA-Standard 380/4, для светильников отраженного света с трубчатыми ЛЛ нижний предел $\eta_{св}$ – 55 лм/Вт; прямого – 60 лм/Вт;

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 ($\Phi_{ис}$) определяется умножением значений условной КСС на отношение $\Phi_{ис} / 1000$.

ARS/R 418



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

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

Преимущества и перспективы применения светодиодов в искусственном освещении

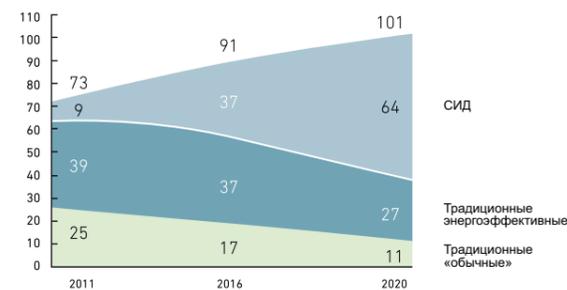
Светодиоды, или светоизлучающие диоды (СИД) англ. LightEmittingDiode, (LED) заняли прочное место среди источников света массового применения. Благодаря непрерывному процессу совершенствования полупроводниковых технологий параметры выпускаемых СИД постоянно улучшаются, а области применения стремительно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

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

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

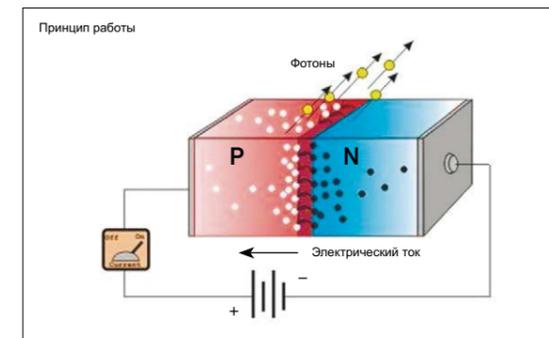
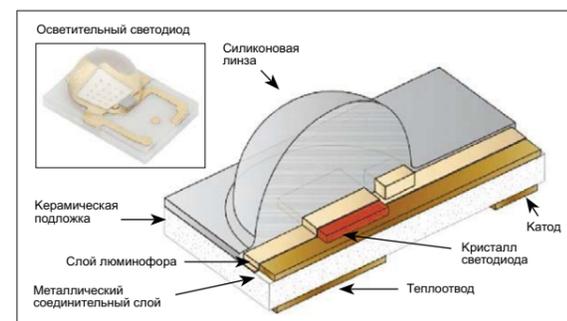
В отчете McKinsey's 2012 Global Lighting Market уже в течение ближайших 5 лет прогнозируется выход светодиодных технологий на лидирующее место на мировом рынке осветительной техники, а к 2020 году уже 2/3 рынка будут принадлежать светодиодам.

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



Конструкция СИД

Светодиод состоит из нескольких слоев различных полупроводниковых материалов, выращенных на общей подложке методами современной микроэлектроники. Технологический процесс состоит из многочисленных этапов, среди которых можно выделить подготовку подложки, выращивание полупроводниковых слоев (эпитаксия), добавление примесей (легирование), нанесение изоляционных слоев (оксидирование) и электродов (металлизация). В конце технологического цикла светодиоды тестируются, подложка разрезается на отдельные кристаллы, которые затем корпусируются. Осветительные светодиоды выпускаются в корпусном исполнении, в виде мульткристалльных 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 р-область, где происходит их рекомбинация с дырками. При этом выделяется энергия в виде излучения кванта света определенной длины волны. Однако не все носители заряда рекомбинируют, и не все сгенерированные фотоны покидают пределы кристалла. Большая часть энергии электрического тока рассеивается в виде тепла. Отношение числа испущенных фотонов к общему числу инжектированных носителей заряда определяет общую эффективность светодиода как источника света.

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

Особенности работы светодиодов в составе осветительных приборов

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

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

Соответственно, для включения СИД обязательно требуется источник питания постоянного тока,

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

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

Следующим критическим компонентом светодиодного светильника является его корпус, который должен обеспечивать требуемый тепловой режим СИД и в большинстве случаев выполнять функцию радиатора. В этой связи следует помнить, что заявленные производителем светодиодного кристалла параметры эффективности нередко могут ввести в заблуждение относительно конечных показателей светильника, поскольку большинство из них измеряется в условиях лаборатории. В реальном осветительном приборе СИД может подвергнуться влиянию неучтенных рабочих нагрузок (прежде всего, перегрев – в результате неправильно сконструированного теплоотвода, броски тока – в результате использования низкогокачественного 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 $\geq 12,5$ мм и не защищен от попадания воды;
- Защищенные.

От внешних твердых предметов и пыли:

IP3x – твердые предметы диаметром $\geq 2,5$ мм не проникают в оболочку;
 IP4x – оболочка защищена от попадания твердых тел диаметром $\geq 1,0$ 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 (ИК код).

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

| Код ИК | 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 ИК02, для промышленных объектов предпочтительно выбирать светильники с ИК 06 и выше. Светильники с ИК 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 определенных 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 –

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 $\varnothing 50,0$ 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).

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.

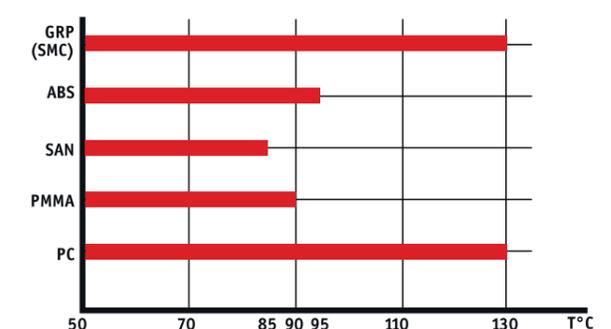


Рис. 1

Теплостойкость

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

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



Химическая стойкость

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

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

| Среды | Материалы | GRP (SMC) | ABS | SAN | PMMA | PC | Алюминий | Сталь, окрашенная порошковой краской | Нержавеющая сталь |
|--|-----------|-----------|-----|-----|------|----|----------|--------------------------------------|-------------------|
| Кислоты | | + | + | + | + | + | - | + | + |
| Щелочи | | ± | ± | ± | ± | - | - | + | + |
| Бензин | | - | - | - | + | + | + | + | + |
| Солянка | | ± | - | - | + | ± | + | + | + |
| 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.

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

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

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.

изложенными в «Правилах устройств электроустановок» (ПУЭ), и указаниями производителя.

При выборе светильника для тех или иных условий эксплуатации необходимо руководствоваться требованиями к осветительным установкам,

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

Размещение светильников в пожароопасных зонах

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

Основным нормативным документом для размещения светильников в пожароопасных зонах являются Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Соответственно, при выборе светильников для размещения в пожароопасных

зонах следует руководствоваться требованиями, изложенными в этом документе, а именно:

« ...6.6.5. ... Для помещений, отнесенных к пожароопасным зонам П-IIa, 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-IIa, 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/м³ к объему воздуха | LBA, LBF, HBT, Leader | OWP со стеклом, NBS, INOX, KRK |
| П-IIa | 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 |

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 2x58 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.

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

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+ |
| | 1000; 2000 | A+ |
| Металлогалогенная лампа | 150; 250; 400 | A+ |
| | | A |
| | 20;35;70 | A+ |
| | | A |
| | | B |
| Светодиодная лампа | - | A++ |
| | | A+ |
| | | A |

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

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.

Классификация светильника со сменными лампами

Класс энергоэффективности присваивается в соответствии с классом энергоэффективности лампы, которую можно установить в светильник.

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 «зеленого 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).



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.

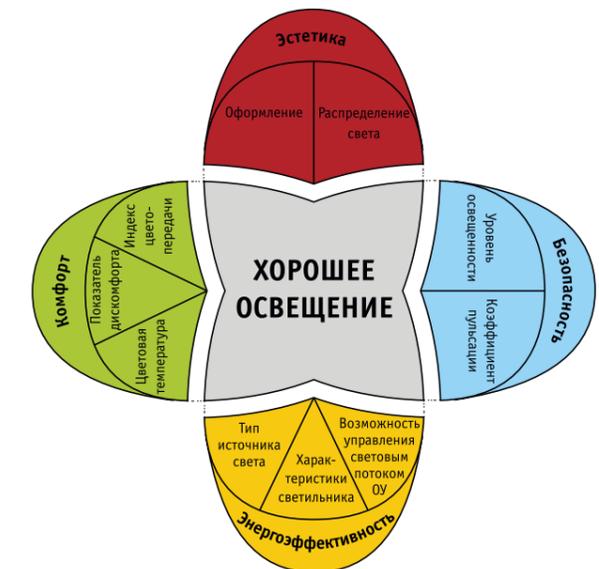
Система оценки LEED в требованиях к освещению направлена на создание благоприятной атмосферы внутри помещения зданий. Для наружного освещения подчеркивается важность проблемы светового загрязнения городской среды и эффективного использования световой энергии. Для обеспечения приемлемых показателей предлагается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

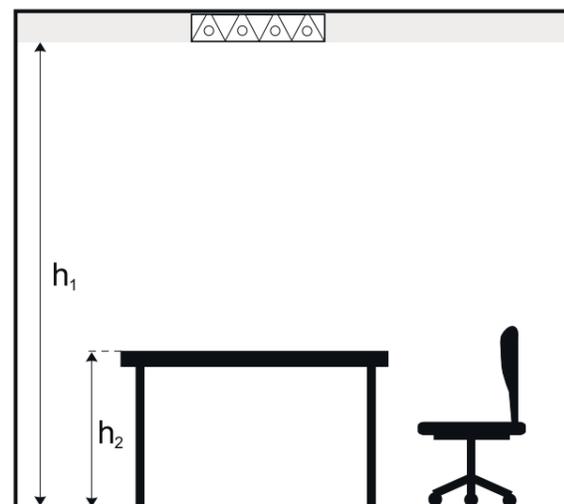
До недавнего времени базовым методом проектирования осветительной установки являлся метод коэффициентов использования, позволяющий вручную проводить все вычислительные процедуры при решении относительно простых светотехнических задач.

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

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K_3}{U \cdot n \cdot \Phi_a}$$

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.

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

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:

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

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_3 – 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.

Φ_l – световой поток одной лампы в светильнике

n – количество ламп в светильнике

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

$$N = \frac{E \cdot S \cdot K_3}{U \cdot \Phi_{св}} = \frac{400 \cdot 58,5 \cdot 1,4}{0,66 \cdot 3200} = 15,51 \approx 16$$

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

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

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

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

В настоящее время для проектирования освещения используются разнообразные компьютерные программы.

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

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

Использование DIALux позволяет:

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

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

При использовании в проекте светильников PRS/R ECO LED (см. рис. 2) получаем среднюю освещенность 417 лк, при этом удельная мощность составляет 9,2 Вт/м². 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/м². UGR также в пределах нормы, меньше 10. Можно заметить, что с точки зрения удельной мощности установка со светодиодными светильниками более предпочтительна, однако уровни освещенности 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/м²

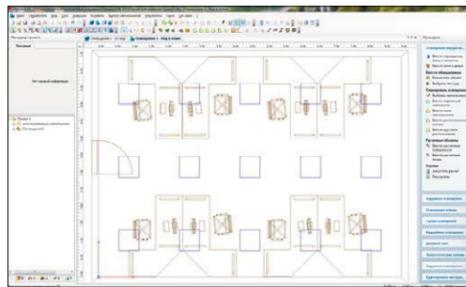
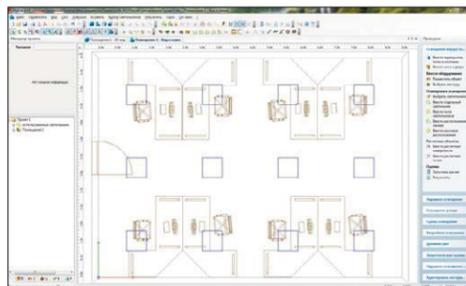


Рис. 3

Офис, освещение с помощью прибора PTF/R 414, расставленный полем UGR < 10, E_{ср} = 460 лк, удельной мощности 11,49 Вт/м²



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.

Таблицы коэффициентов использования

AL UNI LED 1200x100 4000K

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

AL UNI LED 600x100 4000K

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

ALD UNI LED 1200 4000K

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

ALD UNI LED 600 4000K

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

ALS OPL UNI LED 600 600 4000K

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

ALS.PRS UNI LED 1200 4000K

| | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 74 | 48 | 38 | 46 | 44 | 38 | 37 | 31 |
| 0,8 | 86 | 60 | 49 | 58 | 55 | 48 | 47 | 41 |
| 1 | 93 | 69 | 56 | 65 | 61 | 55 | 54 | 47 |
| 1,25 | 100 | 78 | 64 | 73 | 69 | 63 | 62 | 55 |
| 1,5 | 105 | 85 | 71 | 79 | 74 | 68 | 67 | 61 |
| 2 | 110 | 93 | 77 | 86 | 80 | 75 | 74 | 68 |
| 2,5 | 115 | 100 | 83 | 92 | 85 | 81 | 79 | 74 |
| 3 | 118 | 105 | 88 | 96 | 89 | 85 | 84 | 79 |
| 4 | 121 | 110 | 92 | 100 | 92 | 89 | 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 | 68 | 67 | 61 |
| 2 | 110 | 93 | 77 | 86 | 80 | 75 | 74 | 68 |
| 2,5 | 115 | 100 | 83 | 92 | 85 | 81 | 79 | 74 |
| 3 | 118 | 105 | 88 | 96 | 89 | 85 | 84 | 79 |
| 4 | 121 | 110 | 92 | 100 | 92 | 89 | 87 | 82 |
| 5 | 123 | 114 | 95 | 103 | 94 | 92 | 90 | 86 |

AOT OPL UNI LED 600 4000K

| | | | | | | | | |
|---------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 65 | 41 | 32 | 40 | 38 | 32 | 32 | 26 |
| 0,8 | 76 | 51 | 41 | 49 | 47 | 41 | 40 | 34 |
| 1 | 83 | 59 | 48 | 56 | 54 | 47 | 47 | 40 |
| 1,25 | 91 | 68 | 57 | 65 | 61 | 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 | 96 | 81 | 89 | 82 | 78 | 76 | 70 |
| 4 | 116 | 102 | 86 | 94 | 86 | 82 | 80 | 74 |
| 5 | 118 | 107 | 90 | 97 | 89 | 86 | 84 | 78 |

ARCTIC OPL ECO LED 1200 5000K

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

ARCTIC OPL ECO LED 1500 5000K

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

ARCTIC OPL ECO LED 600 5000K

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

ARCTIC.OPL ECO LED 1200 TH 5000K

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

ARCTIC.OPL ECO LED 1500 TH 5000K

| | | | | | | | | |
|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 62 | 37 | 29 | 36 | 35 | 29 | 28 | 22 |
| 0,8 | 73 | 47 | 37 | 45 | 44 | 37 | 36 | 30 |
| 1 | 80 | 55 | 44 | 52 | 50 | 43 | 42 | 35 |
| 1,25 | 88 | 63 | 51 | 60 | 57 | 50 | 49 | 42 |
| 1,5 | 93 | 70 | 57 | 66 | 62 | 56 | 54 | 47 |
| 2 | 100 | 79 | 65 | 74 | 68 | 63 | 61 | 54 |
| 2,5 | 105 | 86 | 71 | 80 | 74 | 68 | 66 | 59 |
| 3 | 109 | 92 | 76 | 84 | 78 | 73 | 71 | 64 |
| 4 | | | | | | | | |

| FLIP T LED 13 W D50 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 99 | 82 | 74 | 79 | 77 | 74 | 73 | 70 |
| 0,8 | 105 | 89 | 80 | 86 | 82 | 79 | 79 | 75 |
| 1 | 110 | 96 | 85 | 91 | 87 | 84 | 84 | 80 |
| 1,25 | 116 | 104 | 92 | 98 | 93 | 91 | 90 | 88 |
| 1,5 | 118 | 107 | 95 | 101 | 95 | 93 | 92 | 89 |
| 2 | 122 | 112 | 98 | 105 | 98 | 97 | 96 | 93 |
| 2,5 | 124 | 116 | 100 | 107 | 100 | 98 | 97 | 95 |
| 3 | 125 | 119 | 102 | 109 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 4 | 127 | 121 | 103 | 110 | 102 | 101 | 99 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 111 | 103 | 102 | 100 | 98 |

| FLIP T LED 26 W D20 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 105 | 90 | 83 | 88 | 85 | 83 | 83 | 80 |
| 0,8 | 109 | 96 | 87 | 92 | 89 | 86 | 86 | 83 |
| 1 | 114 | 101 | 91 | 96 | 92 | 90 | 89 | 87 |
| 1,25 | 118 | 107 | 96 | 101 | 96 | 95 | 94 | 92 |
| 1,5 | 120 | 110 | 97 | 103 | 98 | 96 | 95 | 93 |
| 2 | 123 | 114 | 100 | 106 | 100 | 99 | 98 | 95 |
| 2,5 | 124 | 117 | 102 | 108 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 3 | 126 | 119 | 103 | 110 | 102 | 101 | 100 | 97 |
| 4 | 127 | 121 | 104 | 111 | 102 | 102 | 100 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 112 | 103 | 103 | 101 | 98 |

| FLIP T LED 26 W D25 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 104 | 90 | 83 | 87 | 85 | 82 | 82 | 79 |
| 0,8 | 109 | 95 | 86 | 91 | 88 | 86 | 85 | 82 |
| 1 | 113 | 100 | 90 | 96 | 92 | 90 | 89 | 86 |
| 1,25 | 118 | 107 | 96 | 101 | 96 | 95 | 94 | 91 |
| 1,5 | 120 | 109 | 97 | 103 | 98 | 96 | 95 | 93 |
| 2 | 123 | 114 | 100 | 106 | 100 | 99 | 98 | 95 |
| 2,5 | 124 | 117 | 102 | 108 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 3 | 126 | 119 | 103 | 110 | 102 | 101 | 100 | 97 |
| 4 | 127 | 121 | 104 | 111 | 102 | 102 | 100 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 112 | 103 | 102 | 101 | 98 |

| 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 |

| FLIP T LED 26 W D50 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 99 | 82 | 74 | 79 | 77 | 74 | 73 | 70 |
| 0,8 | 105 | 89 | 80 | 86 | 82 | 79 | 79 | 75 |
| 1 | 110 | 96 | 85 | 91 | 87 | 84 | 84 | 80 |
| 1,25 | 116 | 104 | 92 | 98 | 93 | 91 | 90 | 88 |
| 1,5 | 118 | 107 | 95 | 101 | 95 | 93 | 92 | 89 |
| 2 | 122 | 112 | 98 | 105 | 98 | 97 | 96 | 93 |
| 2,5 | 124 | 116 | 100 | 107 | 100 | 98 | 97 | 95 |
| 3 | 125 | 119 | 102 | 109 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 4 | 127 | 121 | 103 | 110 | 102 | 101 | 99 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 111 | 103 | 102 | 100 | 98 |

| FLIP T LED 36 W D20 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 105 | 90 | 83 | 88 | 85 | 83 | 83 | 80 |
| 0,8 | 109 | 96 | 87 | 92 | 89 | 86 | 86 | 83 |
| 1 | 114 | 101 | 91 | 96 | 92 | 90 | 89 | 87 |
| 1,25 | 118 | 107 | 96 | 101 | 96 | 95 | 94 | 92 |
| 1,5 | 120 | 110 | 97 | 103 | 98 | 96 | 95 | 93 |
| 2 | 123 | 114 | 100 | 106 | 100 | 99 | 98 | 95 |
| 2,5 | 124 | 117 | 102 | 108 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 3 | 126 | 119 | 103 | 110 | 102 | 101 | 100 | 97 |
| 4 | 127 | 121 | 104 | 111 | 102 | 102 | 100 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 112 | 103 | 103 | 101 | 98 |

| FLIP T LED 36 W D25 4000K | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 104 | 90 | 83 | 87 | 85 | 82 | 82 | 79 |
| 0,8 | 109 | 95 | 86 | 91 | 88 | 86 | 85 | 82 |
| 1 | 113 | 100 | 90 | 96 | 92 | 90 | 89 | 86 |
| 1,25 | 118 | 107 | 96 | 101 | 96 | 95 | 94 | 91 |
| 1,5 | 120 | 109 | 97 | 103 | 98 | 96 | 95 | 93 |
| 2 | 123 | 114 | 100 | 106 | 100 | 99 | 98 | 95 |
| 2,5 | 124 | 117 | 102 | 108 | 101 | 100 | 99 | 96 |
| 3 | 126 | 119 | 103 | 110 | 102 | 101 | 100 | 97 |
| 4 | 127 | 121 | 104 | 111 | 102 | 102 | 100 | 97 |
| 5 | 128 | 123 | 105 | 112 | 103 | 102 | 101 | 98 |

| 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 |

| 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 | | | | | |

JET/T LED 50 D15 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

JET/T LED 50 D25 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

JET/T LED 50 D45 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 1200 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 1500 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 1500 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

K 200 LED 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LED MALL PRS 100 IP54 5000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LED MALL PRS 30 IP54 5000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 600 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 600 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 900 table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LED MALL PRS 50 IP54 5000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LED MALL PRS 80 IP54 5000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 1200 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 1200 TH 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 1200 table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 1500 table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 1200 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 1500 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 1500 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 600 TH 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R DR LED 600 table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER R LED 1200 CF table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 600 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED 600 S table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LINER DR LED LINE 1200 R table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK ECO LED 70 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK ECO LED 140 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK ECO LED 1x35 4000K table with columns for ceiling, walls, floor, and height (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK ECO LED 2x35 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK ECO LED 70 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK LED 140 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200 S 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200x600 R 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200x600 R 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK LED 35 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK LED 70 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK LED TUBE 1500 220 4000K SET table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200x600 S 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200x600 S 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 300 R 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK.OPL ECO LED 140 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

LNK.OPL ECO LED 70 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OD LED 12 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 300 R 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 300 S 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 300 S 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OD LED 8 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OLYMPIC LED 160 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OLYMPIC LED 80 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 595 R 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 595 R 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 600 S 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200 R 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200 R 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 1200 S 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 600 S 5000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPL ECO LED 620 R table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

OPTIMA.OPL ECO LED 1200 4000K table with columns for ceiling, walls, floor and various beam lengths (0.6, 0.8, 1, 1.25, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5).

| OPTIMA.OPL ECO LED 300 4000K | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|
| потолок | 80 | 80 | 80 | 70 | 50 | 50 | 30 | 0 |
| стены | 80 | 50 | 30 | 50 | 50 | 30 | 30 | 0 |
| пол | 30 | 30 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 0,6 | 74 | 48 | 38 | 46 | 44 | 37 | 37 | 30 |
| 0,8 | 85 | 59 | 48 | 56 | 53 | 47 | 46 | 39 |
| 1 | 92 | 68 | 55 | 64 | 61 | 54 | 53 | 46 |
| 1,25 | 100 | 78 | 64 | 73 | 69 | 63 | 62 | 55 |
| 1,5 | 105 | 84 | 70 | 79 | 74 | 68 | 67 | 61 |
| 2 | 111 | 93 | 78 | 86 | 80 | 76 | 74 | 68 |
| 2,5 | 115 | 100 | 83 | 92 | 85 | 81 | 80 | 74 |
| 3 | 118 | 105 | 88 | 96 | 89 | 86 | 84 | 79 |
| 4 | 121 | 111 | 92 | 100 | 92 | 89 | 88 | 83 |
| 5 | 123 | 115 | 95 | 104 | 95 | 93 | 91 | 86 |

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

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

| 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 |

| 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 |

| 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 | 96 | 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 | 96 | 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 |

| 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 | 54 | 47 | 46 | 39 |
| 1 | 92 | 68 | 55 | 64 | 61 | | | |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 100 | 1007000600 141 | 1017000230 106 | 1027000400 92 | 1031000210 109 | 1043000162 129 | 1057000160 123 | 1061000250 120 |
| | 1001000070 116 | 1008000010 139 | 1017000350 106 | 1027000610 111 | 1031000240 94 | 1043000250 129 | 1057000160 147 |
| | 1001000100 116 | 1008000020 139 | 1019000050 105 | 1027000630 111 | 1032000100 93 | 1045000090 128 | 1057000250 123 |
| | 1001000170 116 | 1008000030 139 | 1019000100 105 | 1027000910 112 | 1032000120 110 | 1045000160 128 | 1057000340 123 |
| | 1001000190 116 | 1008000260 139 | 1019000160 105 | 1027000920 112 | 1032000230 93 | 1045000260 128 | 1058000090 122 |
| | 1002000010 115 | 1008000270 139 | 1019000210 105 | 1027000930 112 | 1032000240 93 | 1047000040 126 | 1058000170 122 |
| | 1002000020 115 | | 1019000270 111 | 1028000130 91 | 1032000250 93 | 1047000090 126 | 1058000170 146 |
| | 1004000310 114 | 101 | 1019000280 111 | 1028000150 110 | 1033000020 101 | 1047000100 126 | 1058000180 122 |
| | 1004000330 114 | 1015000030 108 | 1019000300 105 | 1028000240 91 | 1033000060 101 | 1047000110 126 | 1058000190 122 |
| | 1004000340 355 | 1015000050 108 | 1019000410 105 | 1028000250 91 | 1033000120 101 | 1047000140 126 | 1059000030 125 |
| | 1005000050 117 | 1015000100 108 | | 1028000260 91 | 1033000130 101 | 1047000180 126 | 1059000060 125 |
| | 1005000080 117 | 1015000120 108 | 102 | 1028000270 91 | 1035000010 118 | | 1059000060 147 |
| | 1005000230 117 | 1015000140 108 | 1021000010 103 | 1028000410 112 | | 105 | 1059000130 125 |
| | 1005000250 117 | 1015000210 109 | 1021000160 103 | 1028000450 112 | 104 | 1050000010 113 | 1059000130 147 |
| | 1007000150 140 | 1015000280 108 | 1021000200 103 | 1028000460 112 | 1041000020 131 | 1050000020 113 | 1059000180 125 |
| | 1007000181 141 | 1015000320 108 | 1021000230 103 | 1028000470 112 | 1041000050 131 | 1051000050 132 | 1059000230 125 |
| | 1007000210 140 | 1015000460 108 | 1021000360 103 | 1028000480 111 | 1041000080 131 | 1051000070 132 | 1065000170 255 |
| | 1007000260 140 | 1015000480 108 | 1021000370 109 | 1028000880 111 | 1041000110 131 | 1051000110 132 | 106 |
| | 1007000300 141 | 1015000500 109 | 1021000380 103 | 1029000020 100 | 1041000180 131 | 1055000060 133 | 1060000100 124 |
| | 1007000370 140 | 1015000550 108 | 1021000410 103 | 1029000050 100 | 1041000280 131 | 1055000060 147 | 1060000150 124 |
| | 1007000400 141 | 1016000010 107 | 1022000070 102 | 1029000120 100 | 1041000352 131 | 1055000110 133 | 1060000150 146 |
| | 1007000430 140 | 1016000020 107 | 1027000010 92 | 1029000130 100 | 1041000490 131 | 1055001010 133 | 1060000160 124 |
| | 1007000451 141 | 1016000030 107 | 1027000030 92 | | 1042000010 130 | 1055001110 133 | 1060000170 124 |
| | 1007000470 140 | 1017000020 106 | 1027000080 92 | 103 | 1042000030 130 | 1055001210 133 | 1061000030 120 |
| | 1007000490 140 | 1017000060 106 | 1027000150 109 | 1031000020 94 | 1043000030 129 | 1057000030 123 | 1061000060 120 |
| | 1007000510 141 | 1017000130 109 | 1027000200 92 | 1031000050 94 | 1043000070 129 | 1057000080 123 | 1061000120 120 |
| | 1007000580 140 | 1017000182 106 | 1027000350 92 | 1031000090 94 | 1043000130 129 | 1057000080 147 | 1061000180 120 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1067000091 257 | 1069001700 252 | 1071001100 265 | 1074000460 258 |
| 1067000170 257 | 1069001710 252 | 1071002010 263 | 1074000470 259 |
| 1067000180 257 | 1069001720 252 | 1071002020 263 | 1074000500 259 |
| 1068000010 119 | 1069001740 252 | 1071002050 263 | 1076000010 256 |
| 1068000030 119 | 1069001900 252 | 1071002060 263 | 1076000020 256 |
| 1069000060 253 | 1069002050 252 | 1071002070 263 | 1076000030 256 |
| 1069000080 253 | 1069002090 252 | 1071002080 263 | 1076000040 256 |
| 1069000090 253 | 1069002140 252 | 1071002120 263 | 1077000010 262 |
| 1069000170 253 | 1069002330 252 | 1071002140 263 | 1077000020 262 |
| 1069000190 253 | 1069002350 252 | 1071002150 263 | 1077000050 262 |
| 1069000220 253 | 1069002390 252 | 1071002170 263 | 1077000070 262 |
| 1069000300 253 | 1069002410 252 | 1071002180 263 | 1077000090 262 |
| 1069000310 253 | 1069002440 252 | 1071002190 263 | 1077000200 262 |
| 1069000340 253 | 1069002580 252 | 1071002200 263 | 1077000210 262 |
| 1069000420 253 | 1069002610 252 | 1071002210 263 | 1077000230 262 |
| 1069000440 253 | 1069002650 252 | 1073000010 260 | 1079000100 261 |
| 1069000530 253 | 1069002680 252 | 1073000030 260 | 1079000110 261 |
| 1069000720 253 | 1069002750 252 | 1073000050 260 | 1079000120 261 |
| 1069000850 253 | 1069002930 252 | 1073000070 260 | |
| 1069000990 253 | 1069002940 252 | 1073000140 260 | 108 |
| 1069001000 253 | 1069003250 252 | 1073000160 260 | 1081000030 127 |
| 1069001030 253 | 1069005240 253 | 1073000180 260 | 1083000010 104 |
| 1069001070 253 | | 1073000210 260 | 1083000030 104 |
| 1069001090 253 | 107 | 1073000230 260 | 1088000010 251 |
| 1069001680 252 | 1071001030 265 | 1073000260 260 | 1088000020 251 |
| 1069001680 253 | 1071001050 265 | 1073000300 260 | 1088000030 251 |
| 1069001690 252 | 1071001080 265 | 1073000330 260 | 1088000040 250 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1088000050 250 | 1102000180 331 | 1129000040 73 | 1138000010 146 |
| 1088000060 250 | 1102000190 331 | 1129000070 73 | 1138000020 98 |
| | 1107000020 87 | | 1138000050 98 |
| 109 | 1107000050 87 | 113 | 1138000080 98 |
| 1093000020 136 | 1109000020 134 | 1130000010 72 | 1138000120 98 |
| 1093000040 136 | 1109000050 134 | 1130000020 72 | 1139000010 159 |
| | | 1131000050 154 | 1139000020 159 |
| 110 | 111 | 1131000060 154 | |
| 1100000010 328 | 1111000050 86 | 1131001010 154 | 114 |
| 1100000050 328 | 1111000120 86 | 1131001020 154 | 1141000030 151 |
| 1100000110 329 | 1111000190 109 | 1133000010 153 | 1142000030 150 |
| 1100000120 329 | 1113000020 135 | 1133000020 153 | 1142000040 150 |
| 1100000170 329 | 1113000050 135 | 1133000060 153 | 1142000050 150 |
| 1100000190 328 | 1113000060 135 | 1133000250 153 | 1142000060 150 |
| 1100000220 328 | 1114000050 299 | 1133000270 152 | 1143000010 138 |
| 1100000250 327 | 1114000060 299 | 1133000270 153 | 1143000020 138 |
| 1100000260 327 | 1114000070 299 | 1133000280 153 | 1143000030 138 |
| 1100000270 327 | 1117000060 84 | 1134000010 152 | 1143000050 138 |
| 1100000280 327 | 1117000080 84 | 1134000050 152 | 1143000060 138 |
| 1102000030 330 | 1117000100 84 | 1135000040 156 | 1143000210 138 |
| 1102000040 330 | 1118000020 82 | 1135000170 156 | 1143000220 138 |
| 1102000080 331 | 1118000110 83 | 1135000190 156 | 1143000230 138 |
| 1102000090 331 | 1118000130 82 | 1135000210 156 | 1144000020 137 |
| 1102000140 331 | | 1137000020 158 | 1144000030 137 |
| 1102000150 331 | 112 | 1137000210 158 | 1144000080 137 |
| 1102000160 331 | 1129000010 73 | 1137000220 158 | 1145000010 161 |
| 1102000170 331 | 1129000030 73 | 1138000010 98 | 1147000010 161 |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 115 | 1159000110 221 | 1170000660 218 | 1170001070 195 | 1170001810 193 | 1183000100 202 | 1195000100 208 | 1223005130 191 |
| 1155000010 220 | 1159000160 221 | 1170000670 218 | 1170001080 195 | 1170001820 193 | 1183000130 202 | 1195000120 208 | 1223005150 191 |
| 1155000070 220 | 1159000170 221 | 1170000680 218 | 1170001090 195 | 1170001830 193 | 1183000150 202 | | 1223005160 191 |
| 1155000210 220 | 1159000180 221 | 1170000690 218 | 1170001100 195 | 1170001840 193 | 1183000220 202 | 120 | 1223005210 191 |
| 1155000280 220 | 1159000190 221 | 1170000700 218 | 1170001110 195 | 1170001850 193 | 1183000260 202 | 1201000090 200 | 1223005230 191 |
| 1155000410 220 | 1159000200 221 | 1170000710 218 | 1170001120 195 | 1170001860 193 | 1183000300 202 | 1201000150 200 | 1224001200 246 |
| 1155000470 220 | 1159000210 221 | 1170000720 218 | 1170001130 195 | 1170001870 193 | 1183000320 202 | 1201000200 200 | 1224001210 246 |
| 1155000610 220 | 1159000220 221 | 1170000730 218 | 1170001140 195 | 1170001880 193 | 1183000360 202 | 1201000240 200 | 1224001220 246 |
| 1155000620 220 | 1159000230 221 | 1170000740 218 | 1170001150 219 | 1170001890 193 | 1183000400 202 | 1201000300 200 | 1225000010 190 |
| 1155000680 220 | | 1170000750 218 | 1170001160 219 | 1170001900 193 | 1183000420 202 | 1201000400 200 | 1228000010 335 |
| 1155000690 220 | 116 | 1170000760 192 | 1170001170 219 | 1170001910 193 | 1183000490 202 | 1201000490 200 | 1228000020 335 |
| 1156000070 246 | 1166000010 98 | 1170000770 192 | 1170001180 219 | 1171000010 215 | 1183000500 202 | 1201000540 200 | 1228000030 335 |
| 1156000080 246 | 1166000010 146 | 1170000780 192 | 1170001190 219 | 1171000020 215 | 1185000010 210 | 1203000010 201 | 1229000010 99 |
| 1156000090 246 | 1166000030 98 | 1170000850 197 | 1170001200 219 | 1172000010 199 | 1185000020 210 | 1203000030 201 | 1229000020 99 |
| 1156000110 246 | 1166000050 98 | 1170000860 197 | 1170001210 217 | 1172000020 199 | 1185000050 210 | 1204000010 85 | |
| 1156000120 246 | 1166000060 98 | 1170000870 197 | 1170001220 217 | 1172000040 199 | 1185000060 210 | | 123 |
| 1156000130 246 | 1166000070 98 | 1170000880 197 | 1170001230 217 | 1173000170 207 | 1187000020 209 | 121 | 1232000010 175 |
| 1156000150 246 | | 1170000890 197 | 1170001240 217 | 1173000210 207 | 1187000070 209 | 1213000020 214 | 1232000020 175 |
| 1156000160 246 | 117 | 1170000940 196 | 1170001250 217 | | 1188000010 160 | 1215000020 211 | 1232000030 175 |
| 1156000170 246 | 1170000220 194 | 1170000950 196 | 1170001260 217 | 118 | | 1215000040 211 | 1232000040 175 |
| 1159000040 221 | 1170000230 194 | 1170000960 196 | 1170001270 216 | 1180000010 160 | 119 | | 1232000050 175 |
| 1159000050 221 | 1170000480 194 | 1170000970 196 | 1170001280 216 | 1181000070 204 | 1193000010 206 | 122 | 1232000060 175 |
| 1159000060 221 | 1170000500 194 | 1170000980 196 | 1170001290 216 | 1181000150 204 | 1193000020 206 | 1221000010 189 | 1232000070 175 |
| 1159000070 221 | 1170000510 194 | 1170001030 195 | 1170001300 216 | 1182000010 368 | 1193000040 206 | 1221000020 189 | 1232000080 175 |
| 1159000080 221 | 1170000530 194 | 1170001040 195 | 1170001310 216 | 1182000020 368 | 1195000040 208 | 1222000010 188 | 1232000090 175 |
| 1159000090 221 | 1170000640 218 | 1170001050 195 | 1170001320 216 | 1183000030 202 | 1195000060 208 | 1222000020 188 | 1232000100 175 |
| 1159000100 221 | 1170000650 218 | 1170001060 195 | 1170001800 193 | 1183000080 202 | 1195000080 208 | 1223005120 191 | 1232000110 175 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1232000120 175 | 1285000100 163 | 1295000080 182 | 1303000520 169 |
| 1232000130 175 | 1285000130 163 | 1295000180 182 | 1304000010 167 |
| 1232000140 175 | | 1295000220 182 | 1305000020 170 |
| 1232000150 175 | 129 | 1295000260 182 | 1305000070 170 |
| 1232000160 175 | 1291000010 186 | 1295000290 182 | 1305000120 170 |
| | 1291000020 186 | 1295000310 182 | 1305000160 170 |
| 125 | 1291000050 186 | 1295000400 182 | 1305000220 170 |
| 1253000010 229 | 1292000010 181 | 1297000030 184 | 1305000280 170 |
| 1253000020 229 | 1292000020 181 | 1297000040 184 | 1305000610 171 |
| | 1292000140 181 | 1297000070 184 | 1305000650 171 |
| 126 | 1292000150 180 | 1297000080 184 | 1305000850 170 |
| 1269000010 228 | 1292000160 180 | 1297000100 185 | 1305000890 170 |
| 1269000020 228 | 1292000170 180 | 1297000190 184 | 1306000020 167 |
| 1269000030 228 | 1293000100 178 | 1297000200 184 | 1306000030 167 |
| | 1293000160 178 | 1297000220 184 | 1308000010 166 |
| 127 | 1293000200 178 | | 1308000020 166 |
| 1277000020 227 | 1293000230 178 | 130 | 1308000030 166 |
| | 1293000230 178 | 1301000040 164 | |
| 128 | 1293000240 178 | 1301000310 164 | 131 |
| 1281000030 163 | 1293000270 178 | 1301000410 164 | 1310000020 172 |
| 1281000100 163 | 1293000280 178 | 1301000480 164 | 1310000030 172 |
| 1283000030 162 | 1293000420 178 | 1301000540 164 | 1310000040 172 |
| 1283000080 162 | 1293000870 179 | 1301000560 164 | 1311000030 271 |
| 1283000130 162 | 1294000080 177 | 1301001010 165 | 1311000050 271 |
| 1285000020 163 | 1294000120 176 | 1303000020 168 | 1311000060 270 |
| 1285000030 163 | 1295000020 182 | 1303000070 168 | 1311000070 270 |
| 1285000070 163 | 1295000050 182 | 1303000170 168 | 1311000080 270 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1311000090 270 | 1321000090 272 | 1324000210 67 | 1333000020 267 |
| 1311000100 271 | 1321000100 272 | 1328000010 354 | 1333000030 267 |
| 1311000110 271 | 1321002010 275 | 1328000020 354 | 1333000040 267 |
| 1311000120 270 | 1321002020 275 | | 1333000060 267 |
| 1311000140 270 | 1321002030 275 | 133 | 1333000110 267 |
| 1311000160 270 | 1321002040 275 | 1331000010 242 | 1334000280 247 |
| 1311000180 270 | 1321002050 275 | 1331000020 242 | 1334000290 247 |
| 1311000190 270 | 1321002060 275 | 1331000040 242 | 1334000300 247 |
| 1311000210 270 | 1321002070 275 | 1331000060 242 | 1334000310 247 |
| 1311002010 274 | 1321002080 275 | 1331000070 242 | 1334000320 247 |
| 1311002030 274 | 1321002090 275 | 1331000080 242 | 1334000330 247 |
| 1311002040 274 | 1321002100 275 | 1332000420 241 | 1334000340 247 |
| 1311002050 274 | 1322000010 145 | 1332000430 241 | 1334000350 247 |
| 1311002060 274 | 1322000020 145 | 1332000440 241 | 1334000360 247 |
| 1311002070 274 | 1323000010 66 | 1332000450 241 | 1334000370 247 |
| 1311002080 274 | 1323000020 66 | 1332000460 241 | 1334000380 247 |
| 1311002090 274 | 1323000030 66 | 1332000470 241 | 1334000390 247 |
| 1311002100 274 | 1323000040 66 | 1332000480 241 | 1334000400 247 |
| 1317000019 273 | 1324000120 67 | 1332000490 241 | 1334000410 247 |
| 1317000029 273 | 1324000130 67 | 1332000500 241 | 1334000420 247 |
| 1317000040 273 | 1324000140 67 | 1332000510 241 | 1334000430 247 |
| | 1324000150 67 | 1332000520 241 | 1334000600 245 |
| 132 | 1324000160 67 | 1332000530 241 | 1334000610 245 |
| 1321000030 272 | 1324000170 67 | 1332000540 241 | 1337000020 268 |
| 1321000040 272 | 1324000180 67 | 1332000550 241 | 1337000030 268 |
| 1321000050 272 | 1324000190 67 | 1332000560 241 | |
| 1321000060 272 | 1324000200 67 | 1332000570 241 | |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 134 | 1351000920 338 | 1359000210 343 | 1367001070 344 | 137 | 1375000090 362 | 1391000150 366 | 1401000630 320 |
| 1347001310 266 | 1351000930 338 | 1359000230 343 | 1367001080 344 | 1370000010 311 | 1375000120 362 | 1392000010 380 | 1401000640 320 |
| 1347001370 266 | 1351000940 338 | 1359000250 343 | 1367001090 344 | 1371000020 360 | 1376000010 359 | 1392000020 380 | 1401000650 320 |
| 1347001440 266 | 1351000950 338 | 1359000260 343 | 1367001100 345 | 1371000070 360 | 1376000040 359 | 1394000010 322 | 1401000660 320 |
| 1347001460 266 | 1351000960 338 | 1359000290 343 | 1367001110 345 | 1371000090 360 | 1376000050 359 | 1394000020 323 | 1401000670 320 |
| 1347001470 266 | 1351000970 338 | 1359000300 343 | 1367001120 345 | 1371000130 360 | 1376000080 359 | 1395000020 269 | 1401000680 320 |
| 1347001480 266 | 1351000980 338 | 1359000330 343 | 1367001130 345 | 1372000030 356 | 1377000010 364 | 1395000040 269 | 1401000690 320 |
| 1347001490 266 | 1351000990 338 | 1359000370 343 | 1367001140 345 | 1372000040 356 | 1377000050 364 | 1397000050 203 | 1401000730 320 |
| 1347001500 266 | 1351001220 338 | | 1367001150 345 | 1372000050 356 | 1379000010 365 | 1397000060 203 | 1402000010 321 |
| | 1351001230 338 | 136 | 1367001160 345 | 1372000110 356 | 1379000020 365 | 1397000070 203 | 1402000020 321 |
| 135 | 1351001250 338 | 1363000010 343 | 1367001170 345 | 1372000120 356 | 1379000030 365 | 1397000080 203 | 1402000040 321 |
| 1351000010 337 | 1351001260 338 | 1363000040 343 | 1367001180 345 | 1372000140 356 | 1379000060 365 | 1397000090 203 | 1402000050 321 |
| 1351000020 337 | 1351001280 338 | 1367000010 344 | 1367001190 345 | 1372000170 357 | 1379000080 365 | 1397000100 203 | 1403000010 314 |
| 1351000100 338 | 1351001290 338 | 1367000020 344 | 1367001200 345 | 1373000020 361 | | 1397000110 203 | 1403000020 314 |
| 1351000120 338 | 1353000010 342 | 1367000030 344 | 1367001210 345 | 1373000050 361 | 138 | 1397000120 203 | 1403000030 314 |
| 1351000130 338 | 1353000110 343 | 1367000040 344 | 1367001220 345 | 1373000070 361 | 1381000010 363 | | 1403000060 314 |
| 1351000410 337 | 1353000140 343 | 1367000050 344 | 1367001230 345 | 1373000190 361 | 1386000010 119 | 140 | 1403000310 315 |
| 1351000450 337 | 1355000010 343 | 1367000060 344 | 1367001240 345 | 1373000270 361 | 1386000020 119 | 1401000400 318 | 1403000320 315 |
| 1351000520 338 | 1355000030 343 | 1367000070 344 | 1367001250 345 | 1373000281 361 | | 1401000410 318 | 1403000330 315 |
| 1351000540 338 | 1355000110 343 | 1367000080 344 | 1367001260 345 | 1373001010 361 | 139 | 1401000420 318 | 1403000340 315 |
| 1351000550 338 | 1355000130 343 | 1367000090 344 | 1367001270 345 | 1373001030 361 | 1391000010 366 | 1401000440 318 | 1403000410 316 |
| 1351000710 337 | 1359000010 343 | 1367001010 344 | 1369000030 310 | 1373001100 361 | 1391000020 366 | 1401000570 320 | 1403000420 316 |
| 1351000750 337 | 1359000030 343 | 1367001020 344 | 1369000040 310 | 1373001121 361 | 1391000050 366 | 1401000580 320 | 1403000530 316 |
| 1351000820 338 | 1359000050 343 | 1367001030 344 | 1369000050 310 | 1373001140 361 | 1391000060 366 | 1401000590 320 | 1403000540 316 |
| 1351000840 338 | 1359000070 343 | 1367001040 344 | 1369000060 310 | 1375000010 362 | 1391000110 366 | 1401000600 320 | 1403000550 289 |
| 1351000850 338 | 1359000090 343 | 1367001050 344 | 1369000070 310 | 1375000030 362 | 1391000120 366 | 1401000610 320 | 1403000630 316 |
| 1351000910 338 | 1359000110 343 | 1367001060 344 | 1369000080 310 | 1375000070 362 | 1391000140 366 | 1401000620 320 | 1403000640 316 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 1403000650..... | 289 | 1405000960..... | 289 | 1413000020..... | 285 | 1417001300..... | 303 |
| 1403000710..... | 317 | 1405001020..... | 289 | 1413000030..... | 285 | 1418000010..... | 304 |
| 1403000720..... | 317 | 1405001030..... | 289 | 1413000110..... | 284 | 1418000020..... | 304 |
| 1403000830..... | 317 | 1407000020..... | 324 | 1413000120..... | 284 | 1418000030..... | 304 |
| 1403000840..... | 317 | 1407000110..... | 325 | 1413000130..... | 284 | 1418000090..... | 304 |
| 1403001010..... | 319 | 1407000120..... | 325 | 1413000150..... | 283 | 1418000100..... | 304 |
| 1403001020..... | 319 | 1407000130..... | 325 | 1413000170..... | 283 | 1418000110..... | 304 |
| 1403001110..... | 319 | 1407000140..... | 325 | 1413000190..... | 283 | | |
| 1403001120..... | 319 | 1407000210..... | 326 | 1413000200..... | 283 | 142 | |
| 1403001210..... | 319 | 1407000220..... | 326 | 1415000010..... | 333 | 1421000240..... | 295 |
| 1403001220..... | 319 | 1407000230..... | 326 | 1415000020..... | 333 | 1421000250..... | 295 |
| 1403001310..... | 319 | 1407000240..... | 326 | 1415000030..... | 333 | 1421000290..... | 295 |
| 1403001320..... | 319 | 1409000220..... | 302 | 1415000040..... | 333 | 1421000300..... | 295 |
| 1403005390..... | 312 | 1409000240..... | 302 | 1415000110..... | 333 | 1421000310..... | 297 |
| 1405000120..... | 288 | | | 1416000110..... | 332 | 1421000320..... | 297 |
| 1405000130..... | 288 | 141 | | 1416000130..... | 332 | 1424000010..... | 298 |
| 1405000140..... | 288 | 1410000010..... | 301 | 1417000030..... | 303 | 1424000020..... | 298 |
| 1405000710..... | 289 | 1410000020..... | 301 | 1417000040..... | 303 | 1424000030..... | 296 |
| 1405000720..... | 289 | 1410000110..... | 300 | 1417000050..... | 303 | 1424000040..... | 296 |
| 1405000730..... | 289 | 1410000130..... | 300 | 1417000060..... | 303 | 1424000090..... | 296 |
| 1405000810..... | 289 | 1411000010..... | 294 | 1417000070..... | 303 | 1424000100..... | 298 |
| 1405000820..... | 289 | 1411000020..... | 294 | 1417000080..... | 303 | 1424000110..... | 296 |
| 1405000830..... | 289 | 1411000130..... | 294 | 1417000810..... | 309 | 1424000120..... | 298 |
| 1405000840..... | 289 | 1411000140..... | 294 | 1417000820..... | 309 | 1425000050..... | 297 |
| 1405000860..... | 289 | 1411000230..... | 294 | 1417000890..... | 309 | 1425000060..... | 297 |
| 1405000930..... | 289 | 1411000240..... | 294 | 1417000900..... | 309 | 1426000010..... | 280 |
| 1405000940..... | 289 | 1413000010..... | 285 | 1417001290..... | 303 | 1426000020..... | 280 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|----|
| 1426000040..... | 280 | 1430000060..... | 305 | 1440000060..... | 308 | 1473000050..... | 79 |
| 1426000060..... | 281 | 1430000070..... | 305 | 1441000010..... | 306 | 1473000080..... | 79 |
| 1426000070..... | 281 | 1430000080..... | 305 | | | 1473000160..... | 79 |
| 1426000260..... | 280 | 1430000090..... | 305 | 145 | | 1473000180..... | 78 |
| 1426000320..... | 280 | 1430000100..... | 305 | 1451000010..... | 147 | 1473000190..... | 78 |
| 1426000330..... | 280 | 1430000110..... | 305 | 1451000020..... | 147 | 1473000200..... | 78 |
| 1426000340..... | 336 | 1430000120..... | 305 | 1451000030..... | 147 | 1473000210..... | 78 |
| 1426000350..... | 336 | 1432000010..... | 307 | 1453000010..... | 148 | 1473000280..... | 79 |
| 1426000360..... | 336 | 1432000040..... | 307 | 1453000020..... | 148 | 1473000290..... | 80 |
| 1426000370..... | 336 | 1432000050..... | 307 | | | 1473000300..... | 78 |
| 1426000380..... | 336 | 1432000060..... | 307 | 146 | | 1473000310..... | 78 |
| 1426000390..... | 336 | 1432000090..... | 307 | 1461000020..... | 367 | 1473000370..... | 78 |
| 1426000420..... | 280 | 1432000100..... | 307 | 1462000010..... | 367 | 1473000380..... | 78 |
| 1426000450..... | 280 | 1432000110..... | 307 | 1466000010..... | 68 | 1474000010..... | 75 |
| 1427000310..... | 293 | 1432000140..... | 307 | 1466000020..... | 68 | 1474000020..... | 75 |
| 1427000320..... | 293 | 1432000150..... | 307 | 1466000030..... | 68 | 1474000040..... | 75 |
| 1427000330..... | 293 | 1432000160..... | 307 | 1466000040..... | 68 | 1474000050..... | 75 |
| 1427000360..... | 293 | 1432000190..... | 307 | 1466000050..... | 68 | 1474000060..... | 75 |
| 1427010120..... | 291 | 1432000200..... | 307 | | | 1474000070..... | 75 |
| 1427010250..... | 291 | 1439000010..... | 89 | 147 | | 1474000210..... | 75 |
| | | | | | | 1471000480..... | 77 |
| | | | | | | 1474000230..... | 75 |
| 143 | | 144 | | | | 1471000490..... | 77 |
| | | | | | | 1474000370..... | 76 |
| 1430000010..... | 305 | 1440000010..... | 308 | 1471000560..... | 77 | 1477000310..... | 81 |
| 1430000020..... | 305 | 1440000020..... | 308 | 1471000580..... | 77 | 1477000320..... | 81 |
| 1430000030..... | 305 | 1440000030..... | 308 | 1471001480..... | 77 | 1477000330..... | 81 |
| 1430000040..... | 305 | 1440000040..... | 308 | 1473000010..... | 79 | 1477000340..... | 81 |
| 1430000050..... | 305 | 1440000050..... | 308 | 1473000030..... | 79 | | |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 148 | 160 | 161700003071 | 164 | 1640000260 223 | 1670000060 149 | 1680000040 282 | 200 |
| 1484000020 334 | 1601000010 224 | 161700005071 | 1640000010 222 | 1640000270 223 | 1670000070 149 | 1680000050 282 | 2001000010 115 |
| 1484000060 334 | 1601000020 224 | 161700007071 | 1640000020 222 | 1640000280 223 | 1670000080 149 | 1680000060 282 | 2001000010 116 |
| | 1601000030 224 | 161700009071 | 1640000030 222 | 1640000290 223 | 1674000010 226 | 1686000010 286 | 2001000030 116 |
| 150 | 1601000040 224 | 161700011070 | 1640000040 222 | 1640000300 223 | 1674000020 226 | 1686000020 286 | 2001000110 115 |
| 1506000020 157 | 1601000050 224 | 161700013070 | 1640000050 222 | 1640000310 223 | 1674000030 226 | 1688000010 287 | 2001000110 116 |
| 1506000040 157 | 1601000060 224 | 161700015070 | 1640000060 222 | 1640000320 223 | 1674000040 226 | 1688000020 287 | 2001000120 116 |
| | 1601000070 224 | 161700017070 | 1640000070 222 | 1640000330 223 | 1674000050 226 | 1689000010 340 | 2001000210 115 |
| 158 | 1601000080 224 | 161700019070 | 1640000080 222 | 1640000340 223 | 1674000060 226 | 1689000020 340 | 2001000210 116 |
| 1583000010 292 | 1601000090 224 | | 1640000090 222 | 1640000350 223 | 1674000070 226 | 1689000030 341 | 2001000230 116 |
| 1583000040 292 | 1601000100 224 | 163 | 1640000100 222 | 1641000010 222 | 1674000080 226 | 1689000040 341 | 2007000010 140 |
| | 1601000110 224 | 1631000060 244 | 1640000110 222 | | 1674000090 226 | | 2007000031 143 |
| 159 | 1601000120 224 | 1631000080 243 | 1640000120 222 | 165 | 1676000010 225 | 170 | 2007000040 140 |
| 1597000010 155 | 1601000130 224 | 1631000090 244 | 1640000130 222 | 1659000010 198 | 1676000020 225 | 1704000010 90 | 2007000050 140 |
| 1597000020 155 | 1601000140 224 | 1631000100 244 | 1640000140 222 | 1659000020 198 | 1676000030 225 | 1704000070 358 | 2007000070 143 |
| 1598000190 248 | 1601000150 224 | 1631000120 244 | 1640000150 222 | | 1676000040 225 | | 2007000080 143 |
| 1598000200 248 | 1601000160 224 | 1631000130 244 | 1640000160 222 | 166 | 1676000050 225 | 199 | 2007000111 143 |
| 1598000210 248 | 1601000170 224 | 1631000180 244 | 1640000170 222 | 1667000010 88 | 1676000060 225 | 1995000010 482 | 2007000130 143 |
| 1598000220 248 | 1601000180 224 | 1631000190 243 | 1640000180 223 | 1667000020 88 | 1676000070 225 | 1995000020 482 | 2007000140 143 |
| 1598000270 249 | 1604000010 313 | 1631000200 243 | 1640000190 223 | | 1676000080 225 | 1995000030 482 | 2007000210 140 |
| 1598000280 249 | 1605000030 230 | 1632000010 69 | 1640000200 223 | 167 | 1676000090 225 | 1995000040 482 | 2007000221 143 |
| 1598000290 249 | 1605000040 230 | 1632000020 69 | 1640000210 223 | 1670000010 149 | | 1995000050 482 | 2007000230 140 |
| 1598000300 249 | 1605000220 230 | 1632000030 69 | 1640000220 223 | 1670000020 149 | 168 | 1995000080 482 | 2007000240 140 |
| 1598000460 173 | | 1632000040 69 | 1640000230 223 | 1670000030 149 | 1680000010 282 | 1995000090 482 | 2007000250 143 |
| 1598000490 173 | 161 | | 1640000240 223 | 1670000040 149 | 1680000020 282 | | 2007000260 143 |
| | 1617000010 71 | | 1640000250 223 | 1670000050 149 | 1680000030 282 | | |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 205 | 2181000070 205 | 2243002030 231 | 2293000610 179 |
| 2051000110 132 | 2181000080 205 | 2243002040 231 | 2293000620 179 |
| | 2181000090 205 | | 2295000110 183 |
| 206 | 2183000010 213 | 229 | 2295000310 183 |
| 2069000010 257 | 2183000030 213 | 2291000010 187 | 2295000330 180 |
| 2069000330 250 | 2183000050 213 | 2291000020 187 | 2295000330 181 |
| | 2183000070 213 | 2291000110 187 | 2295000330 183 |
| 207 | | 2291000120 187 | 2295000340 180 |
| 2071000040 264 | 220 | 2291000130 187 | 2295000340 181 |
| 2071000080 264 | 2201000010 213 | 2292000010 180 | 2295000340 183 |
| 2071000120 264 | 2201000030 213 | 2292000010 181 | 2295000350 180 |
| 2071000130 264 | 2201000050 213 | 2293000010 179 | 2295000350 181 |
| | 2201000070 213 | 2293000020 179 | 2295000350 183 |
| 213 | | 2293000030 179 | 2295000520 183 |
| 2135000020 155 | 223 | 2293000040 179 | 2295000530 183 |
| 2135000020 155 | 2230000010 145 | 2293000050 179 | 2295000610 183 |
| 2135000020 156 | 2232000010 175 | 2293000111 179 | 2295000620 183 |
| 2135000020 156 | 2232000020 175 | 2293000210 179 | 2295000710 181 |
| | 2232000030 175 | 2293000230 179 | 2295000710 183 |
| 217 | 2232000040 175 | 2293000330 179 | 2295000810 180 |
| 2170000130 192 | 2232000050 175 | 2293000340 179 | 2295000810 181 |
| | 2232000060 175 | 2293000350 179 | 2295000810 183 |
| 218 | | 2293000410 179 | 2295001070 180 |
| 2181000040 205 | 224 | 2293000510 179 | 2297000030 185 |
| 2181000050 205 | 2243002010 231 | 2293000520 179 | 2297000040 185 |
| 2181000060 205 | 2243002020 231 | 2293000550 179 | 2297000110 185 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2297000120 185 | 2301000210 185 | 2305000080 171 | 2351000230 339 |
| 2297000130 185 | 2301000210 139 | 2305000120 171 | 2351000310 339 |
| 2297000200 185 | 2301000210 144 | 2305000150 171 | 2351000320 339 |
| 2297000210 185 | 2301000220 165 | 2305000180 171 | 2351000330 339 |
| | 2301000220 169 | 2305000200 171 | 2351000340 339 |
| 230 | 2301000220 171 | | 2351000350 339 |
| 2301000010 165 | 2301000220 185 | 231 | 2351000360 339 |
| 2301000030 165 | 2301000220 139 | 2311000150 270 | 2351000370 339 |
| 2301000060 165 | 2301000220 144 | | |
| 2301000070 165 | 2301000230 165 | 232 | 240 |
| 2301000080 165 | 2301000230 169 | 2326000010 66 | 2407000020 291 |
| 2301000090 165 | 2301000230 171 | | |
| 2301000100 165 | 2301000230 185 | 233 | 245 |
| 2301000110 165 | 2301000230 139 | 2334000010 247 | 2451000010 146 |
| 2301000120 165 | 2301000230 144 | 2334000020 247 | |
| 2301000150 165 | 2301000280 165 | | 247 |
| 2301000170 165 | 2303000010 169 | 235 | 2471000010 75 |
| 2301000190 165 | 2303000050 169 | 2351000020 339 | 2471000020 75 |
| 2301000190 169 | 2303000060 169 | 2351000040 339 | 2471000090 79 |
| 2301000190 171 | 2303000110 169 | 2351000050 339 | 2471000100 79 |
| 2301000200 165 | 2303000130 169 | 2351000060 339 | 2471000400 81 |
| 2301000200 169 | 2303000150 169 | 2351000140 339 | 2473000010 78 |
| 2301000200 171 | 2305000010 171 | 2351000150 339 | 2473000020 78 |
| 2301000210 165 | 2305000050 171 | 2351000160 339 | 2473000060 74 |
| 2301000210 169 | 2305000060 171 | 2351000210 339 | 2473000060 78 |
| 2301000210 171 | 2305000070 171 | 2351000220 339 | 2473000070 74 |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 247300007078 | 2501002080 397 | 2501002330 404 | 2502000030 403 | 2502000260 402 | 2502000520 405 | 2502000820 401 | 2502001070 406 |
| 247300008074 | 2501002090 397 | 2501002340 404 | 2502000040 403 | 2502000270 404 | 2502000530 407 | 2502000830 401 | 2502001080 399 |
| 247300008078 | 2501002100 397 | 2501002350 406 | 2502000040 403 | 2502000280 406 | 2502000540 401 | 2502000840 403 | 2502001090 406 |
| 247300009074 | 2501002110 397 | 2501002350 406 | 2502000050 405 | 2502000290 398 | 2502000550 401 | 2502000850 400 | 2502001100 406 |
| 247300009078 | 2501002120 396 | 2501002360 406 | 2502000060 407 | 2502000300 398 | 2502000560 401 | 2502000860 400 | 2502001110 406 |
| 247300010074 | 2501002130 397 | 2501002370 404 | 2502000070 398 | 2502000310 398 | 2502000570 403 | 2502000870 400 | 2502001120 406 |
| 247300010078 | 2501002140 397 | 2501002370 404 | 2502000070 398 | 2502000320 402 | 2502000580 403 | 2502000880 402 | 2502001130 406 |
| 247400006074 | 2501002150 396 | 2501002380 405 | 2502000080 398 | 2502000330 404 | 2502000590 405 | 2502000890 401 | 2502001140 406 |
| 247400007074 | 2501002160 405 | 2501002380 405 | 2502000090 402 | 2502000340 406 | 2502000640 400 | 2502000900 401 | 2502001160 407 |
| 247700002078 | 2501002170 396 | 2501002410 397 | 2502000100 402 | 2502000350 400 | 2502000650 400 | 2502000910 401 | 2502001180 399 |
| | 2501002180 396 | 2501002420 406 | 2502000100 402 | 2502000360 400 | 2502000660 400 | 2502000920 403 | 2502001180 399 |
| 249 | 2501002190 396 | 2501002430 406 | 2502000110 404 | 2502000370 400 | 2502000670 402 | 2502000930 405 | 2502001190 401 |
| 2495001650 347 | 2501002200 396 | 2501002440 396 | 2502000120 406 | 2502000380 402 | 2502000680 404 | 2502000930 407 | 2502001200 401 |
| | 2501002230 396 | 2501002450 396 | 2502000130 407 | 2502000390 402 | 2502000690 399 | 2502000940 404 | 2502001210 401 |
| 250 | 2501002240 398 | 2501002460 396 | 2502000140 407 | 2502000400 404 | 2502000690 399 | 2502000950 405 | 2502001220 403 |
| 2501000010 397 | 2501002240 398 | 2501002470 396 | 2502000150 399 | 2502000410 399 | 2502000710 399 | 2502000960 401 | 2502001250 403 |
| 2501000020 397 | 2501002250 398 | 2501002480 396 | 2502000160 399 | 2502000420 399 | 2502000720 401 | 2502000970 399 | 2502001260 405 |
| 2501001070 407 | 2501002260 398 | 2501002490 396 | 2502000170 399 | 2502000430 399 | 2502000730 401 | 2502000980 399 | 2502001270 405 |
| 2501001080 406 | 2501002270 400 | 2501002500 405 | 2502000180 403 | 2502000440 403 | 2502000740 401 | 2502000990 401 | 2502001280 403 |
| 2501002010 396 | 2501002270 400 | 2501002500 405 | 2502000190 403 | 2502000450 405 | 2502000750 403 | 2502001000 401 | 2502001290 405 |
| 2501002020 396 | 2501002280 400 | 2501002540 409 | 2502000200 405 | 2502000460 407 | 2502000770 403 | 2502001010 401 | 2502001300 405 |
| 2501002030 396 | 2501002290 400 | 2501002550 399 | 2502000210 407 | 2502000470 407 | 2502000780 403 | 2502001020 403 | 2502001310 407 |
| 2501002040 403 | 2501002300 402 | 2501002910 397 | 2502000220 398 | 2502000480 399 | 2502000780 403 | 2502001030 403 | 2502001320 406 |
| 2501002050 397 | 2501002300 402 | 2502000010 399 | 2502000230 398 | 2502000490 399 | 2502000790 405 | 2502001040 403 | 2502001330 407 |
| 2501002060 397 | 2501002310 402 | 2502000010 399 | 2502000240 398 | 2502000500 399 | 2502000800 407 | 2502001050 405 | 2502001350 402 |
| 2501002070 397 | 2501002320 402 | 2502000020 399 | 2502000250 402 | 2502000510 403 | 2502000810 401 | 2502001060 405 | 2502001360 404 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2502001370 404 | 2502001640 398 | 2502001990 407 | 2901000240 180 |
| 2502001380 403 | 2502001650 400 | 2502002000 407 | 2901000240 181 |
| 2502001390 405 | 2502001660 400 | 2598000120 173 | 2901000240 183 |
| 2502001400 405 | 2502001670 400 | 2598000130 173 | 2901000240 187 |
| 2502001410 407 | 2502001680 402 | 2598000140 173 | 2901000310 176 |
| 2502001420 403 | 2502001690 402 | | 2901000310 177 |
| 2502001430 405 | 2502001700 404 | 261 | 2901000310 179 |
| 2502001440 405 | 2502001710 404 | 2617000010 70 | 2903000160 212 |
| 2502001460 399 | 2502001720 402 | 2617000020 70 | 2903000170 212 |
| 2502001470 399 | 2502001730 404 | 2617000030 70 | 2903000180 409 |
| 2502001480 399 | 2502001740 404 | 2617000040 70 | 2903000200 409 |
| 2502001490 401 | 2502001740 404 | 2617000040 71 | 2905000110 359 |
| 2502001500 401 | 2502001850 399 | 2617000050 70 | 2905000110 84 |
| 2502001510 401 | 2502001860 399 | 2617000050 71 | 2905000110 103 |
| 2502001520 403 | 2502001870 399 | 2617000060 70 | 2905000110 104 |
| 2502001530 403 | 2502001880 401 | | 2905000110 106 |
| 2502001540 403 | 2502001890 401 | 290 | 2905000110 108 |
| 2502001550 403 | 2502001900 401 | 2901000110 165 | 2907000010 212 |
| 2502001560 405 | 2502001910 403 | 2901000110 169 | 2909002630 231 |
| 2502001570 405 | 2502001920 403 | 2901000110 171 | 2909002650 232 |
| 2502001580 405 | 2502001930 403 | 2901000110 132 | 2909002660 232 |
| 2502001590 405 | 2502001940 403 | 2901000210 72 | 2909002670 232 |
| 2502001600 407 | 2502001950 405 | 2901000220 72 | 2909002680 232 |
| 2502001610 407 | 2502001960 405 | 2901000240 176 | 2909002690 232 |
| 2502001620 398 | 2502001970 405 | 2901000240 177 | 2909002700 232 |
| 2502001630 398 | 2502001980 405 | 2901000240 179 | 2909002710 232 |

| | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 2909002720 232 | 2909003160 235 | 299 | 449 |
| 2909002730 232 | 2909003170 235 | 299500030 141 | 4495000020 347 |
| 2909002740 232 | 2909003180 235 | 2995000020 484 | 4495000030 347 |
| 2909002750 232 | 2909003190 235 | 2995000020 155 | 4495000050 347 |
| 2909002760 232 | 2909003200 235 | 2995000030 484 | 4495000090 347 |
| 2909002890 235 | 2909003210 235 | 2995000030 120 | 4495000100 347 |
| 2909002900 235 | 2909003220 235 | 2995000030 121 | 4495000110 347 |
| 2909002910 235 | 2909003230 235 | 2995000030 133 | 4495001020 347 |
| 2909002920 235 | 2909003240 235 | 2995000030 135 | 4495001030 347 |
| 2909002930 235 | 2909003250 235 | 2995000040 484 | 4495001070 347 |
| 2909002940 235 | 2909003260 235 | 2995000040 119 | 4495001100 347 |
| 2909002950 235 | 2909003270 235 | 2995000040 120 | 4495001140 347 |
| 2909002960 235 | 2909003280 235 | 2995000040 121 | 4495001200 347 |
| 2909002970 235 | 2909003290 235 | 2995000040 125 | 4495001270 346 |
| 2909002980 235 | 2909003300 235 | 2995000040 130 | 450 |
| 2909002990 235 | 2909003310 235 | 2995000050 484 | 4501001010 393 |
| 2909003000 235 | 2909003320 235 | 2995000060 484 | 4501001020 387 |
| 2909003010 235 | 2909003330 235 | 2995000070 484 | 4501001030 387 |
| 2909003020 235 | 2909003340 235 | | 4501001050 391 |
| 2909003030 235 | 2909003350 235 | 402 | 4501001060 387 |
| 2909003040 235 | 2909003390 235 | 4025000020 95 | 4501001070 393 |
| 2909003050 235 | 2909003400 235 | | 4501001080 391 |
| 2909003060 235 | 2909003410 235 | 439 | 4501001090 391 |
| 2909003070 235 | 2909003540 235 | 4392000010 409 | 4501002010 391 |
| 2909003080 235 | 2909003580 231 | 4392000020 409 | 4501002020 387 |
| 2909003090 235 | 2909003590 231 | | 4501002030 387 |

| | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 4501002040 391 | 4501006320 396 | 4501007160 386 | 4501007700 409 | 4502002520 379 | 4502002990 409 | 4601000220 231 | 4911000300 464 |
| 4501003010 409 | 4501006390 390 | 4501007160 386 | 4501007710 409 | 4502002530 379 | 4502003010 409 | | 4911000310 463 |
| 4501004010 389 | 4501006400 390 | 4501007170 386 | 4501007720 409 | 4502002540 379 | 4502003020 409 | 490 | 4911001210 465 |
| 4501004020 389 | 4501006410 392 | 4501007190 387 | 4501007730 409 | 4502002550 409 | 4502003020 409 | 4901000010 90 | 4911001510 462 |
| 4501004030 389 | 4501006420 392 | 4501007200 391 | 4502000010 385 | 4502002560 409 | 4502003030 409 | | 4911001530 469 |
| 4501004040 389 | 4501006430 388 | 4501007210 391 | 4502000020 385 | 4502002720 381 | 4502003040 409 | 491 | 4911001540 469 |
| 4501005010 395 | 4501006440 388 | 4501007220 387 | 4502000030 385 | 4502002730 409 | 4502003180 388 | 4911000020 463 | 4911001550 469 |
| 4501005020 395 | 4501006460 403 | 4501007230 389 | 4502000040 385 | 4502002770 377 | 4502003190 388 | 4911000040 465 | 4911001560 469 |
| 4501005030 395 | 4501006470 405 | 4501007240 409 | 4502001110 384 | 4502002790 382 | 4502003200 394 | 4911000050 464 | 4911001570 469 |
| 4501005040 395 | 4501006490 389 | 4501007250 409 | 4502001210 384 | 4502002800 409 | 4502003210 394 | 4911000060 465 | 4911001580 465 |
| 4501005050 395 | 4501006970 409 | 4501007330 382 | 4502001310 384 | 4502002810 409 | 4502003220 392 | 4911000070 464 | 4911001610 463 |
| 4501005060 395 | 4501006980 409 | 4501007340 382 | 4502002110 384 | 4502002820 409 | 4502003230 392 | 4911000080 463 | 4911001640 464 |
| 4501005070 395 | 4501006990 397 | 4501007350 377 | 4502002210 384 | 4502002830 409 | 4502003280 384 | 4911000090 463 | 4911001720 464 |
| 4501005080 395 | 4501007000 386 | 4501007520 409 | 4502002310 384 | 4502002840 409 | 4502003290 384 | 4911000130 464 | 4911001740 464 |
| 4501005090 395 | 4501007010 386 | 4501007540 409 | 4502002320 385 | 4502002860 377 | 4502003300 384 | 4911000140 460 | 4911001760 465 |
| 4501006010 386 | 4501007020 386 | 4501007550 409 | 4502002330 385 | 4502002870 409 | 4502003310 384 | 4911000150 460 | 4911001770 463 |
| 4501006020 386 | 4501007030 386 | 4501007570 409 | 4502002340 384 | 4502002880 409 | 4502003320 384 | 4911000160 461 | 4911001850 465 |
| 4501006030 386 | 4501007040 389 | 4501007590 381 | 4502002370 383 | 4502002890 409 | 4502003330 384 | 4911000170 462 | 4911001860 465 |
| 4501006050 386 | 4501007050 389 | 4501007600 395 | 4502002410 386 | 4502002900 409 | 4502003340 379 | 4911000190 464 | 4911001880 464 |
| 4501006060 386 | 4501007070 391 | 4501007610 409 | 4502002420 409 | 4502002910 409 | 4502003350 379 | 4911000200 465 | 4911001890 465 |
| 4501006090 386 | 4501007080 391 | 4501007620 409 | 4502002430 385 | 4502002920 383 | 4502003360 379 | 4911000210 464 | 4911001900 465 |
| 4501006140 386 | 4501007090 392 | 4501007630 409 | 4502002430 409 | 4502002930 383 | | 4911000220 465 | 4911001930 464 |
| 4501006140 409 | 4501007100 387 | 4501007640 409 | 4502002440 385 | 4502002950 383 | 460 | 4911000240 464 | 4911001940 464 |
| 4501006150 386 | 4501007110 387 | 4501007650 409 | 4502002440 409 | 4502002960 383 | 4601000190 231 | 4911000270 464 | 4911001940 465 |
| 4501006160 386 | 4501007120 388 | 4501007670 382 | 4502002470 383 | 4502002970 409 | 4601000200 231 | 4911000280 465 | 4911001950 465 |
| 4501006260 386 | 4501007130 378 | 4501007690 409 | 4502002510 386 | 4502002980 409 | 4601000210 231 | 4911000290 464 | 4911001950 465 |

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 4911001990..... | 464 | 4911002550..... | 470 | 4911004180..... | 460 | 4995000110..... | 483 |
| 4911002010..... | 464 | 4911002560..... | 470 | 4911004190..... | 461 | | |
| 4911002020..... | 464 | 4911002570..... | 470 | 4911004200..... | 461 | 530 | |
| 4911002040..... | 465 | 4911002580..... | 470 | 4911004210..... | 462 | 5305001110..... | 169 |
| 4911002090..... | 470 | 4911002590..... | 470 | 4911004220..... | 462 | 5305001110..... | 171 |
| 4911002100..... | 470 | 4911002600..... | 470 | 4911004240..... | 455 | 5305001120..... | 169 |
| 4911002110..... | 470 | 4911002610..... | 470 | 4911004240..... | 458 | 5305001120..... | 171 |
| 4911002120..... | 471 | 4911002640..... | 472 | 4911004250..... | 455 | 5305001140..... | 169 |
| 4911002130..... | 469 | 4911002650..... | 475 | 4911004250..... | 458 | 5305001140..... | 171 |
| 4911002140..... | 469 | 4911002660..... | 474 | 4911004280..... | 473 | | |
| 4911002150..... | 469 | 4911002670..... | 474 | 4911004310..... | 456 | 540 | |
| 4911002160..... | 469 | 4911002700..... | 466 | 4911004320..... | 456 | 5403000120..... | 290 |
| 4911002170..... | 469 | 4911002720..... | 466 | 4911004390..... | 457 | 5403000140..... | 290 |
| 4911002180..... | 469 | 4911002740..... | 466 | 4911004400..... | 465 | 5403000150..... | 290 |
| 4911002190..... | 469 | 4911002790..... | 467 | 4911004410..... | 457 | 5403000160..... | 290 |
| 4911002200..... | 469 | 4911002800..... | 467 | 4911004420..... | 457 | 5403000170..... | 290 |
| 4911002210..... | 469 | 4911002850..... | 473 | | | 5403000180..... | 290 |
| 4911002220..... | 469 | 4911003110..... | 470 | 499 | | 5403000200..... | 290 |
| 4911002230..... | 469 | 4911003120..... | 471 | 4995000030..... | 483 | 5403000210..... | 290 |
| 4911002240..... | 469 | 4911003130..... | 472 | 4995000040..... | 483 | 5403000220..... | 290 |
| 4911002480..... | 466 | 4911003150..... | 474 | 4995000050..... | 483 | 5403000230..... | 290 |
| 4911002490..... | 466 | 4911003160..... | 475 | 4995000060..... | 483 | 5403000690..... | 290 |
| 4911002500..... | 466 | 4911003170..... | 467 | 4995000070..... | 483 | | |
| 4911002520..... | 470 | 4911003170..... | 467 | 4995000080..... | 483 | 591 | |
| 4911002530..... | 470 | 4911003360..... | 464 | 4995000090..... | 483 | 5911000070..... | 471 |
| 4911002540..... | 470 | 4911003390..... | 464 | 4995000100..... | 483 | 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 |

| | | |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| A | B | DISCUS S.....436 |
| ACQUA C437 | BAGEL 40 P.....434 | DL POWER LED.....194 |
| ACQUA S437 | BAGEL 40 S.....436 | DL POWER LED IP.....195 |
| ADV/K355 | BARKHAN LED.....89 | DL POWER LED MINI.....193 |
| ADV/K UNI LED.....354 | BARRO 10/15/25.....436 | DL SMALL LED.....377 |
| AL116 | BARRO 7 SPOT RONDO.....436 | DL TURN LED.....219 |
| AL UNI LED115 | BARRO 7P434 | DLA.....215 |
| ALBATROS NTK 20.....285 | BAT140-144 | DLC.....207 |
| ALD.....114 | BAT UNI LED.....139 | DLF.....204 |
| ALD UNI LED.....113 | BAUBAU.....435 | DLG.....202 |
| ALO.....117 | BELL/S LED.....223 | DLH.....210 |
| ALS.OPL.....255 | BELL/T LED.....222 | DLK.....209 |
| ALS.OPL UNI LED.....254 | BH.....366 | DLN.....206 |
| ALS.PRS257 | BOX LED.....380 | DLO.....208 |
| ALS.PRS UNI LED.....256 | BUG LED.....157 | DLS.....200 |
| ALTAIR LED.....381 | C | DLS E27.....201 |
| ALTO.....439 | C.....154 | DLX.....214 |
| ALTO W.....438 | CALYPSO LED.....444 | DLZ.....211 |
| ANTARES.....389 | CAMPANELLO.....434 | DOMINO LED.....174-175 |
| ANTARES LED.....390 | CD.....153 | DR.OPL.....96 |
| AOT UNI LED.....119 | CD LED.....152 | DR.OPL ECO LED.....95 |
| AOT.OPL120 | CHARON PLUS.....436 | DS, DS LED.....367 |
| AOT.PRS.....121 | CITRO.....435 | E |
| AQUA LED334 | COIL.....435 | EAGLE LED.....68 |
| AQUARIUS.....446 | COLIBRI DL LED.....192 | ECLIPSE.....439 |
| ARCTIC PC/SMC.....253 | CONVERSION KIT.....413 | ECOFLOOD LED.....335 |
| ARCTIC SAN/SMC.....252 | CONVERSION KIT LED.....411 | ECOPHON.....111 |
| ARCTIC.OPL ECO LED.....250 | COPPA.....434 | ELLIPSE.....435 |
| ARCTIC.OPL ECO LED TH.....251 | CORVUS NTK 10.....283 | EOS.....437 |
| ARS/R.....108 | CRIATALLO.....439 | ExRAY LED.....445 |
| ARS/R UNI LED.....107 | CRONUS LED.....444 | F |
| ARS/S.....131 | CUPOLA HBL.....189 | FACTORY.OPL LED.....248 |
| ARS/S UNI LED.....130 | CUPOLA HBL LED.....188 | FACTORY.PRS LED.....249 |
| ASM/R.....162 | D | FALCON NTK 70.....284 |
| ASM/S.....163 | DAMIN.....307 | FARO.....437 |
| ASTERION.....435 | DAMIN LED 40.....308 | FEBA.....435 |
| ATF.....127 | DCW.....438 | FIORE.....438 |
| ATF/R.....104 | DIADEM.....435 | FLAME.....71 |
| ATLAS LED.....444 | DISCO.....437 | FLAME DR.....70 |
| AUTOTEST.....408-409 | DISCUS.....435 | |

| | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| FLAME UNI LED.....69 | INOX.....262 | LNB LED.....177 |
| FLASH LED.....446 | INOX LED.....261 | LNB ECO LED.....176 |
| FLIP/T LED.....226 | INSEL LB/R LED.....241 | LNC.....184-185 |
| FLORA.....269 | INSEL LB/S LED.....247 | LNK.....182-183 |
| FOLD.....438 | INSEL LED Ex.....445 | LNK ECO LED.....180 |
| FREGAT CROSSING.....281 | J | LNK LED.....181 |
| FREGAT LED.....280 | JET/T LED.....224 | LODI.....310 |
| FREGATFLOOD LED.....336 | JIM OLED.....439 | LODI LED.....311 |
| FROST.....136 | K | LTX, LTX LINE.....133 |
| G | K.....156 | LUNA.....393 |
| GLOBO.....438 | K LED.....155 | LUX FHB/T.....227 |
| GOCCIA.....435 | KAMPI.....312 | LYRA.....386 |
| GRANDA.....305 | KAMPI LED.....313 | LYRA LED.....385 |
| GRANDA LED.....306 | KD.....158 | LZ.....260 |
| GRILIATO.....109 | KRK.....263 | LZ.OPL ECO LED.....259 |
| GRILIATO LED.....110 | KRK.RP.....265 | LZ.OPL ECO LED TH.....258 |
| GROUND R LED.....322 | L | M |
| GROUND VEER LED.....323 | LB/R.....242 | MAGISTRAL LED.....282 |
| H | LB/S.....267 | MAIA.....435 |
| HALO.....438 | LB/S ECO LED.....245 | MAIA S.....436 |
| HB LED.....246 | LBA/S.....268 | MARS.....391 |
| HB LED Ex.....447 | LEADER UM 70-150.....337 | MARS LED.....392 |
| HBA.....270 | LEADER UM EX.....447 | MATRIX R.....297 |
| HBA AL.....274 | LED MALL ECO.....173 | MATRIX R LED.....298 |
| HBA EL.....271 | LEDADER UM 250-400.....338 | MATRIX S.....295 |
| HBM.....191 | LEON/T LED.....225 | MATRIX S LED.....296 |
| HBN.....190 | LIBRO.....438 | MD.....159 |
| HBP.....273 | LINEA.....439 | MIZAR LED.....384 |
| HBX.....272 | LINER/R DR.....77 | MOBILIGHT.....348 |
| HBX AL.....275 | LINER/R DR LED.....75 | MOBILIGHT LED.....349 |
| HECTOR LED.....444 | LINER/R LED 1200 CF.....76 | MOTION OLED.....434 |
| HERCULES.....486-487 | LINER/R LED TH.....74 | N |
| HOOP XL.....435 | LINER/S DR.....81 | NATURE OLED.....434 |
| HOOP XL.....435 | LINER/S DR LED.....79 | NBL 11.....314 |
| HUGO.....438 | LINER/S LED 1200 CF.....80 | NBL 52.....315 |
| I | LINER/S LED TH.....78 | NBL 60-62.....316 |
| I-BRILL LED.....382 | LNA.....186-187 | NBL 70, 71.....317 |
| INFINITY OLED.....434 | LNB.....178-179 | NBL 90-93.....319 |
| | | NBR 20 LED.....300 |

Алфавитный указатель

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|---------------------|-----|----------------------|---------|-------------------------|---------|---------------------------|---------|------------------------------|---------|
| NBR 41..... | 301 | OWF/R..... | 363 | PTF/R..... | 103 | SPACE LED DREAM..... | 67 | URAN..... | 387 | Крепления DL..... | 213 |
| NBR 42 LED..... | 302 | OWP..... | 360 | PTF/R UNI LED..... | 102 | SPARCKLE DL LED..... | 218 | URAN LED..... | 388 | Пиктограммы для аварийного | |
| NBS 20-21..... | 333 | OWP ECO LED..... | 356 | PUNTO..... | 437 | SPORT..... | 147 | URAN LED Exd..... | 446 | освещения..... | 398-407 |
| NBS 70 LED..... | 332 | OWP OPTIMA LED..... | 357 | | | SPORT LED..... | 146 | | | Посты управления..... | 450 |
| NBT 31..... | 309 | OWP/R..... | 361 | Q | | SPORT LUX..... | 148 | V | | Пускорегулирующая | |
| NBU 80 LED..... | 321 | OWP/R ECO LED..... | 359 | QUO..... | 437 | STANDARD LED..... | 99 | VERONA..... | 439 | аппаратура..... | 212 |
| NBU 90..... | 318 | OWP/S..... | 362 | | | STAR..... | 303 | VETRO..... | 438 | Рассеиватели из ПММА..... | 290 |
| NEMESIS..... | 435 | OWS/K..... | 364 | R | | STAR LED..... | 304 | VIGO..... | 73 | Световая башня..... | 347 |
| NEPTUNE..... | 445 | OWS/R..... | 365 | RB..... | 395 | STELO..... | 438 | VIGO UNI LED..... | 72 | Стекла DLF..... | 205 |
| NFB 181..... | 293 | | | REEL TECH..... | 482 | STEP..... | 439 | VILLAGE LED..... | 287 | Устройства защиты | |
| NFC 140-142..... | 294 | P | | REFLECT LED..... | 66 | STOCK ADVANTAGE..... | 266 | VIZART LED..... | 383 | от импульсных | |
| NFG 40..... | 324 | PARETE..... | 438 | REGO..... | 164-165 | SUBRA..... | 438 | VOLTO..... | 438 | перенапряжений..... | 485 |
| NFG 51..... | 325 | PARK LED..... | 286 | REGO LED..... | 166 | | | | | Шинопровод..... | 232-234 |
| NFG 60..... | 326 | PHANTOM..... | 435 | REUTLINGER..... | 483 | T | | W | | | |
| NIC..... | 438 | PIANO C..... | 437 | RG..... | 118 | T 120..... | 436 | VULCANO..... | 437 | | |
| NTV 12..... | 288 | PIANO S..... | 437 | RING..... | 168-169 | TELEMANDO..... | 410 | WALLTER LED..... | 299 | | |
| NTV 130-133..... | 289 | PILASTRO..... | 438 | RING LED..... | 167 | TEOX FHM/T..... | 229 | WALLWASH LED..... | 330 | | |
| | | PILOT DL LED..... | 196 | RIO..... | 439 | TERES..... | 291 | WALLWASH R LED..... | 331 | | |
| O | | PLATYPUS FHJ/T..... | 230 | RIVAL..... | 170-171 | TERES LED..... | 292 | WASHLINE ECO LED..... | 327 | | |
| OD..... | 151 | PLC 002..... | 438 | RIVAL LED..... | 172 | TERRA ASM..... | 340 | WASHLINE LED..... | 328 | | |
| OD LED..... | 150 | PLC 003..... | 438 | RKL..... | 138 | TERRA SM..... | 341 | WASHLINE MINI LED..... | 329 | | |
| OKKO P..... | 435 | PLC 005..... | 438 | RKL LED..... | 137 | TERSO..... | 435 | WAVE ECO LED..... | 97 | | |
| OKKO S..... | 436 | PLC 007..... | 438 | RKL XL..... | 436 | TETRO..... | 378 | WET..... | 203 | | |
| OLYMPIC LED..... | 145 | PLW 002..... | 439 | ROCKFON..... | 112 | TETRO LED..... | 379 | | | | |
| OPL/R..... | 92 | PLW 007..... | 439 | ROUND BLADE LED..... | 198 | TITAN LED..... | 149 | Z | | | |
| OPL/R ECO LED..... | 91 | PLW 009..... | 439 | | | TOP..... | 132 | ZING FIP/T..... | 228 | | |
| OPL/S..... | 123 | PLW 012..... | 439 | S | | TRIPOD POWER LED..... | 346 | ZIP..... | 437 | | |
| OPL/S ECO LED..... | 122 | POLARIS..... | 445 | SAFARI DL LED..... | 197 | TROFFER LED..... | 88 | | | | |
| OPM/R..... | 100 | PRB/R..... | 106 | SATURNO..... | 434 | TS, TN..... | 161 | | | Бокс CONVERSION KIT LED..... | 412 |
| OPTIMA ECO LED..... | 98 | PRB/S..... | 129 | SIGARO..... | 434 | TS, TN LED..... | 160 | | | ДЕНТАЛ..... | 368 |
| ORBIS..... | 434 | PRBLUX/R..... | 105 | SINOPE..... | 438 | TUBE..... | 435 | | | | |
| ORIENTE..... | 436 | PRBLUX/S..... | 128 | SIRAH LED..... | 394 | TUBUS..... | 320 | | | | |
| ORSAY..... | 438 | PRM/R..... | 101 | SIRIUS..... | 434 | | | Аксессуары: | | | |
| OTM..... | 87 | PROFILE..... | 437 | SLICK ECO LED..... | 243 | U | | Аксессуары для аварийного | | | |
| OTN..... | 134 | PROFILE H..... | 436 | SLICK LED..... | 244 | UFO DL LED..... | 217 | освещения..... | 396-397 | | |
| OTR/R..... | 86 | PROFILE L..... | 436 | SLICK LED Ex..... | 447 | UFO/S DL LED..... | 216 | Аксессуары LEADER UM..... | 339 | | |
| OTR/R LED..... | 85 | PRS/R..... | 94 | SLIM CLEAN LED..... | 358 | ULS 1000..... | 342 | Кабельные вводы, муфты и | | | |
| OTS..... | 135 | PRS/R ECO LED..... | 93 | SLIM LED..... | 90 | UM 1000-2000..... | 343 | клапаны..... | 451 | | |
| OTX..... | 84 | PRS/S..... | 125 | SNS..... | 220 | UM SPORT 1000-2000..... | 344-345 | Коммутационное | | | |
| OTX LED..... | 82 | PRS/S ECO LED..... | 124 | SNS LED..... | 221 | UNIQUE DL LED..... | 199 | оборудование..... | 449 | | |
| OTX LED 595 CF..... | 83 | PTF..... | 126 | SOLIS..... | 437 | UNO..... | 437 | Комплекты крепления..... | 484 | | |