



Общая  
информация, обзор  
источников света,  
предметный  
указатель



# Информация

## Характеристики безопасности и защита светильников от воздействий среды

- Сертификация и стандарты**  
Светильники Philips Lighting соответствуют требованиям по безопасности Европейского стандарта EN 60598, подготовленного Европейским Комитетом по Стандартизации Электротехнических изделий (CENELEC). Испытания по проверке соответствия требованиям стандарта часто проводятся непосредственно в лабораториях производителя. Чтобы в большей степени обеспечить потребителю гарантии безопасности и качества своей продукции, Philips Lighting проводит сертификацию изделий третьей стороной. Европейский знак соответствия ENEC постепенно заменяет ранее применявшиеся национальные сертификационные знаки для продукции, которая реализуется в Европе, и во многих случаях становится основой для получения международного знака соответствия в странах ЕЭС. Все наши светильники соответствуют требованиям последних Европейских Директив (по разрядам низкого напряжения и электромагнитной совместимости) и имеют в своей маркировке соответствующие сертификационные знаки.
- Температура окружающей среды**  
Светильники Philips разработаны таким образом, чтобы соответствовать условиям эксплуатации. В маркировке указывается максимальная температура окружающей среды ( $T_a$ ), при которой обеспечивается безопасная работа изделия. Отсутствие такой информации в маркировке означает, изделие может эксплуатироваться при максимальной температуре окружающей среды равной 25°C. Окружающая температура ( $T_a$ ) соответствует основному применению светильника: для

внутреннего или наружного освещения. У большей части светильников, предназначенных для освещения офисов и магазинов, температура  $T_a$  не указана, т.е. подразумевается величина 25°C. Светильники для наружного применения, как правило, предназначены для работы при температурах до 35°C, а светильники для промышленного освещения могут работать при температурах до 40-45°C. Применение светильников при температурах, превышающих указанные в маркировке, может привести к снижению безопасности, и всегда приводит к уменьшению срока службы различных компонентов; особенно электронных (балластов и управляющих устройств), которые наиболее чувствительны к перегреву. Использование светильников при (очень) низких температурах среды, как правило, не влияет на их безопасность, но сказывается на работе (зажигании) ламп. Люминесцентные лампы не следует применять при температурах среды ниже -5°C или -10°C, в то время, как газоразрядные лампы высокой интенсивности хорошо работают даже при температуре ниже -20°C. Часто, для более высоких или низких температур могут быть предложены специальные светильники, выполненные по заказу.

- Защита от поражения электрическим током**  
При нормальных условиях эксплуатации, а также при обслуживании, светильники должны обеспечивать адекватную защиту от поражения электрическим током. Безопасность светильников, как в нормальных, так и в аварийных условиях, определяется электрическими, механическими и тепловыми аспектами. В основном выпускаются светильники, имеющие класс защиты I, II или III. Philips Lighting не рекомендует применять светильники с классом защиты 0 (только общая изоляция). Класс III относится к светильникам, питаемым



Освещение цеха выполнено промышленными светильниками с классом защиты IP 20.

сверхнизким напряжением.

- Защита от проникновения твердых тел, пыли и влаги**  
Система IP (Ingress Protection), разработанная МЭК (CIE/IEC 529:1989), определяет различные степени защиты светильников от проникновения инородных тел, пыли и влаги. Понятие "инородные тела" включает в себя такие предметы, как пальцы и инструменты, которые могут касаться токоведущих частей. В рамках системы определены как аспекты безопасности (контакт с токоведущими частями), так и вредные воздействия, влияющие на работу светильников. Стандарт МЭК 529 содержит полное описание испытательных процедур для определения класса защиты светильника. Необходимо отметить, что условия проведения испытаний могут отличаться от реальных условий эксплуатации. Обозначение степени защиты состоит из характерных букв IP, за которыми следуют две цифры. Значение цифр соответствует условиям, описание которых приведено

в таблицах. IP 20 - это минимальный класс защиты (от возможного прикосновения пальцами к токоведущим частям). Необходимо отметить, что спецификация и безопасность светильников будут обеспечены только в том случае, если все необходимые процедуры по их обслуживанию проводятся вовремя и в строгом соответствии с инструкциями производителя.

## Защита от поражения электрическим током

Класс защиты	Символ	Защита
0	□	Только общая изоляция (не рекомендована)
I	⊕	Общая изоляция плюс защитный заземляющая клемма
II	□	Двойная или усиленная изоляция, защитное заземление не предусмотрено
III	⚡	Питание сверхнизким напряжением

- **Электрическая безопасность**  
При наличии хорошего заземления применяются светильники класса I. Однако, при отсутствии заземления, при заземлении низкого качества или при наличии вихревых токов необходимо применять светильники класса II. Уличные светильники, прожекторы и водозащищенные светильники, имеющие класс II, часто используются в (полу-) наружных осветительных установках. Соответствующий совет по применению этих светильников можно получить в местных органах энергонадзора. В целом же, существует общая тенденция в сторону расширения области применения светильников с классом защиты II.

- **Ударопрочность**  
Ударопрочность определяет защиту светильника от механических ударов. Европейский стандарт EN 50102 описывает степени защиты от внешних механических воздействий (коды IK) и метод испытаний. Оболочка светильника должна выдерживать механический удар с определенной энергией без потери электрической и механической безопасности и нарушения основных рабочих характеристик. В переводе на язык практики, это означает, что после ударного воздействия вполне допустимы деформации отражателя или корпуса светильника, но лампы



должны оставаться целыми, а светильник должен полностью удовлетворять требованиям соответствующих классов по IP и электробезопасности. Ударная прочность выражается в виде группы букв и цифр, например, IK06, обозначающих определенную энергию удара в Джоулях. Минимальная ударная прочность светильников Philips Lighting равна 0.2 Дж. В таблице приведены десять классов IK и соответствующие значения энергии в Джоулях. Например: светильник по классу IK07 может выдержать удар маятникового, пружинного или свободного падающего молотка с энергией 2 Дж (молоток с

массой 0.5 кг, падающий с высоты 0.4 м). Следует заметить, что не существуют светильники, которые не смог бы разбить ни один вандал. Наивысшие классы достигнутой защиты относятся к вандало-защищенным и вандало-стойким светильникам. Ранее существовавшие национальные стандарты использовали одно число для обозначения энергии удара. Чтобы избежать путаницы, было предложено использовать характерные буквы перед двухзначным числом - 'IKxx'.

#### Ударопрочность

БГ код	Энергия удара	Описание	Пример
IK00	-		
IK01	0.15 J		
IK02	0.2 J	Стандартный	Стандартный открытый светильник
			Закрытый светильник с плафоном из полиметилметакрилата
IK03	0.3 J		
IK04	0.5 J	Прочнее стандартного	Открытый светильник с упрочненной оптической системой
IK05	0.7 J		
IK06	1 J		
IK07	2 J	Упрочненный	
IK08	5 J	Вандало-защищенный	Закрытый светильник с плафоном из поликарбоната или стекла
IK09	10 J		
IK10	20 J	Вандало-стойкий	Закрытый светильник

#### Защита от возгорания

Символ	Область применения	Характеристики материала потолка
Нет	Для установки на невозгорающие поверхности	Камень, бетон
	Для установки на нормально возгорающие поверхности	Материалы с температурой возгорания > 200°C; некоторое время запаздывания возгорания
	Для установки на легко возгорающие поверхности	Материалы с температурой возгорания < 200°C; без запаздывания возгорания

## Общая информация – Стандарты безопасности

- *Защита от проникновения посторонних тел*  
Светильники для всех возможных комбинаций защиты от проникновения посторонних тел и влаги не производятся. Наиболее распространенными являются следующие классы защиты:

- **IP классы**

### **IP 20**

Светильники могут применяться только для внутреннего освещения в нормальной незагрязненной среде. Типовые области применения: офисы, сухие и теплые промышленные цеха, магазины, театры.

### **IP 21/IP 22**

Светильники могут применяться в неотапливаемых (промышленных) помещениях и под навесами, так как они защищены от попадания капель и конденсации воды.

### **IP 23**

Светильники могут применяться в неотапливаемых промышленных помещениях или снаружи.

### **IP 43/44**

Светильники тумбовые и консольные для наружного уличного освещения. Тумбовые светильники устанавливаются на небольшой высоте и защищены от проникновения внутрь мелких твердых тел, а также дождевых капель и брызг. Для промышленных светильников, используемых для освещения высоких цехов, и уличных светильников распространенной комбинацией является защита электрического блока по классу IP 43 (для обеспечения безопасности), а оптического блока по классу IP 54/IP 65 (чтобы предотвратить загрязнение отражателя и лампы).

### **IP 50**

Светильники для пыльных сред, защищенные от быстрого внутреннего загрязнения. Снаружи светильники IP 50 могут легко очищаться. На объектах пищевой промышленности следует применять закрытые светильники, в которых предусмотрена защита от попадания осколков стекла от случайно разбитых ламп в рабочую зону. Хотя степень защиты предусматривает обеспечение работоспособности самого светильника, она также означает, что отдельные частицы не могут выпасть из корпуса, что соответствует требованиям пищевой



Высокие цеха металло-обрабатывающих заводов часто соответствуют классу IP 20. В этом случае, экономически оправдано применение обычных промышленных светильников с низким классом защиты.

промышленности. Для освещения помещений с повышенной влажностью светильники IP50 применять нельзя.

### **IP 54**

традиционный класс для водозащищенного исполнения. Светильники можно мыть без каких-либо отрицательных последствий. Такие светильники также часто используют для освещения цехов пищевой промышленности, рабочих помещений с повышенным содержанием пыли и влаги, а также под навесами.

### **IP 60**

Светильники полностью защищены от накопления пыли и могут использоваться в очень пыльной среде (предприятия по переработке шерсти и тканей, в каменоломнях), а для освещения предприятий пищевой промышленности

(по соображениям, изложенным выше. Светильники в исполнении IP 60 встречаются редко, чаще там, где требуется IP 60 применяют класс IP 65/IP 66. IP 65/IP 66 относятся к струезащищенным светильникам, которые применяются там, где для их очистки используются струи воды под давлением или в пыльной среде. Хотя светильники не являются полностью водонепроницаемыми, проникновение влаги не оказывает никакого вреда на их функционирование.

### **IP 65/66**

Светильники часто выпускаются в ударозащищенном исполнении.

### **IP 67/68**

Светильники этого класса можно погружать в воду. Могут применяться для подводного освещения бассейнов и фонтанов. Светильники для освещения палубы кораблей также соответствуют этому классу защиты. Метод испытаний не подразумевает, что светильники с IP 67/68 также удовлетворяют требованиям класса IP 65/66.

Ключ к расшифровке классов IP (Ingress Protection). Защита от проникновения пыли, твердых предметов и влаги

Первая цифра: Степень защиты от случайного прикосновения к токоведущим элементам		Вторая цифра: Степень защиты от проникновения влаги			
Первая цифра	Описание	Объяснение	Вторая цифра	Описание	Объяснение
0	Защита не предусмотрена		0	Защита не предусмотрена	
1	Защита от проникновения руки	Защита от проникновения твердых предметов с диаметром более 50 мм	1	Защита от попадания вертикально падающих капель воды	Вертикально падающие капли воды не оказывают никакого вредного воздействия
2	Защита от проникновения пальца	Защита от прикосновения пальца к токоведущим частям и от проникновения твердых предметов с диаметром более 12 мм	2	Защита от попадания капель, падающих наклонно под углами до 15° к вертикали	Капли воды не оказывают никакого вредного воздействия
3	Защита от проникновения инструмента	Защита от прикосновения инструмента, проволоки или аналогичного предмета толщиной более 2.5 мм к токоведущим частям. Защита от проникновения твердых предметов с диаметром более 2.5 мм.	3	Защита от дождя и водяной пыли	Капли воды, падающие наклонно под углами до 60° к вертикали, не оказывают никакого вредного воздействия
4	Защита от проникновения твердых гранулоподобных частиц	Защита от прикосновения инструмента, проволоки или аналогичного предмета толщиной более 1.0 мм к токоведущим частям. Защита от проникновения твердых предметов с диаметром более 1.0 мм.	4	Защита от брызг	Брызги, падающие с любого направления, не оказывают никакого вредного воздействия
5	Защита от накопления пыли	Полная защита от прикосновения к токоведущим частям и от вредного накопления пыли. Допускается некоторое проникновение пыли в количествах, не влияющих на работу светильника	5	Защита от струй воды	Струи воды, выпущенные из сопла и падающие с любого направления, не оказывают никакого вредного воздействия. Диаметр сопла 6.3 мм, давление 30 кПа
6	Защита от проникновения пыли	Полная защита от прикосновения к токоведущим частям и от проникновения пыли	6	Защита от струй воды	Струи воды, выпущенные из сопла и падающие с любого направления, не оказывают никакого вредного воздействия. Диаметр сопла 12.5 мм, давление 100 кПа
			7	Водонепроницаемость	Возможно непродолжительное погружение в воду на определенную глубину и время без проникновения воды внутрь в количествах, которые оказывали бы вредное воздействие
			8	Герметичная водонепроницаемость	Возможно длительное погружение в воду на определенную глубину и время без проникновения воды внутрь в количествах, которые оказывали бы вредное воздействие

# Информация – Цветопередача и цветовая температура

## Цветопередача и цветовая температура - важные параметры при выборе источника света

Не все лампы излучают свет одного цвета. Например, ярко выраженный янтарный цвет стандартной натриевой лампы высокого давления разительно отличается от белого света большинства ламп. Более того, белый свет также неодинаков. Для выбора правильного источника света по цветовым характеристикам важно знать два параметра: цветовую температуру и индекс цветопередачи излучения.

## Цветовая температура

Цвет излучения оказывает важное влияние на цветовое впечатление от освещаемого объекта, и существенную роль здесь играет цветовая температура. Часто свет описывают словами 'холодный' или 'теплый'. Но для объективного сравнения цветовых впечатлений, создаваемых различными источниками света, подобные субъективные описания неприемлемы. Нужна точная шкала. Понятие 'коррелированная цветовая температура' позволяет создать такую шкалу. Цветовые градации света определяются путем сравнения с излучением раскаленного бруска железа с известной температурой. В этом случае цвет света может быть выражен величиной температуры в Кельвинах (К). Для практического руководства существуют четыре категории цветовых температур:

- 2500 - 2800 К. *теплый/уютный.* Цвет излучения ламп накаливания, люминесцентных и компактных люминесцентных ламп с цветом /827 и /927, а также ламп SDW-T 'White SON'. В основном используется для создания мирной и расслабляющей световой среды в интимных и уютных интерьерах.
- 2800 - 3500 К. *теплый/нейтральный.* Цвет излучения галогенных ламп накаливания, люминесцентных ламп с цветом /830 и /930, а также ламп Mastercolour /830. Используется для создания приветливой и комфортной среды там, где люди активны и деятельны.
- 3500 - 5000 К. *нейтральный/холодный.* Цвет излучения люминесцентных ламп с цветом /840 и /940, а также ламп Mastercolour /942 и металлогалогенных ламп типа MHN. Обычно используется при освещении торговых помещений и офисов, где необходимо создать дух холодной эффективности.
- 5000 К и выше. Дневного света и холодного дневного света. Цвет, в наибольшей степени соответствующий цвету естественного дневного света, присущ люминесцентным лампам с цветом /850, /865, /950 и /965.

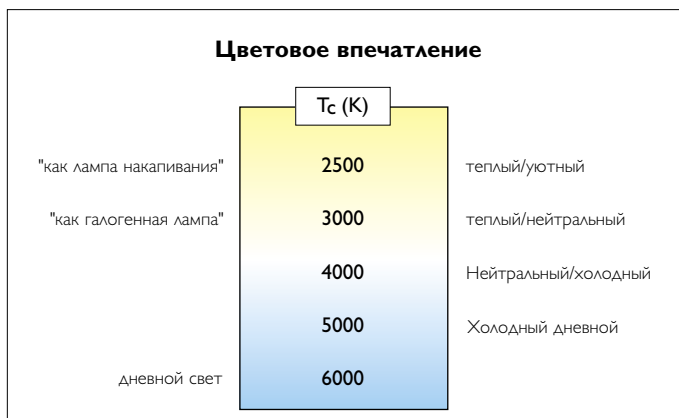
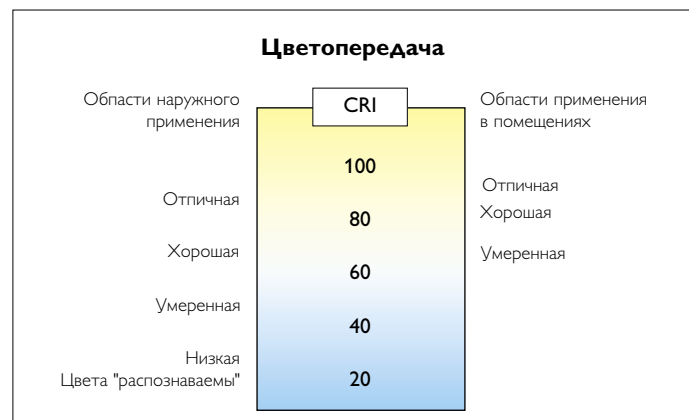
## Индекс цветопередачи

Часто считают, что цветовое впечатление будет определено, как только сделан выбор цветовой температуры излучения. На самом деле, это не так. Цветовое впечатление определяется не только цветовой температурой источника света, но и цветопередающими свойствами его излучения. Более того, цветовая температура и цветопередача - это совершенно разные параметры. Холодный естественный свет и излучение ламп накаливания передают цвета объектов без искажения. То же можно сказать и о галогенных лампах. Причина этого - в непрерывном спектре излучения этих источников. Большая же часть газоразрядных источников имеет прерывистый или линейчатый спектр, и качество цветопередачи их излучения, изменяется от очень низкого (у натриевых ламп низкого давления SOX) до высокого (у люминесцентных ламп с цветами серии /90). При выборе типа источника света необходимо иметь ясное представление о цветопередающих свойствах

излучения. Объективной характеристикой здесь является значение индекса цветопередачи  $R_a$ , максимально возможное значение которого равно 100. Цвета предметов наилучшим образом воспроизводятся при освещении источником с наиболее высоким значением индекса цветопередачи. Между прочим отметим, что проводить сравнения различных источников по величине  $R_a$  лучше при близких цветовых температурах.

На практике обычно используются тремя категориями значений индекса цветопередачи.

- $R_a$  между 90 и 100. Прекрасные цветопередающие свойства. Области применения: в основном там, где важна точная оценка цвета.



CRI	функц-ное	Тепл/уютн	Тепл/нейтр	Нейтр/холод	Дн.св./хол.дн.св.
	$T_c < 2400K$	$2400 < T_c \leq 2800$	$2800 < T_c \leq 3500$	$3500 < T_c \leq 5000$	$T_c > 5000K$
90-100		Halogen HV Incandescent * /927	Halogen LV * /930	CDM /942 * /940	* /950, * /965
80-90		* /827 SDW-T	* /830	* /835, * /840	* /850, * /865
70-80					* /54
60-70	SON(-T) Comfort			HPI(-T) (Plus) * /33	
40-60			* /29, * /35 ML, HPL Comfort	HPL-N	
20-40	SON(-T) (Plus)				
< 20	SOX(-E)				

- $R_a$  между 80 и 90. Хорошие цветопередающие свойства. Области применения: там, где точная оценка цвета не является приоритетной задачей, но хорошая цветопередача все же важна.

- $R_a$  ниже 80. Цветопередающие свойства от удовлетворительных до плохих. Области применения: там, где цветопередача не важна.

Данная классификация зависит, конечно, от требований, обусловленных конкретным применением источника света. Например, излучение с  $R_a = 60$  неприемлемо для освещения магазина, но оптимально для функционального освещения автодороги.

**Применение люминесцентных ламп**

■ Наши рекомендации    □ Другие возможности

Цвет света ламп Philips группа цветопередачи по CIE	Освещ. магазин	Тепло-белый					Нейтрально-белый				Холодный дневной				
		79 1A	29 3	827 1B	927 1A	830 1B	930 1A	25 2A	33 2B	840 1B	940 1A	54 2A	950 1A	865 1B	965 1A
Торговые зоны															
Продовольствие															
Мясо, колбаса															
Одежда, кожаные изделия															
Мебель, ковры															
Игрушки, спорт. или канц. товары															
Фото товары, бижутерия, часы															
Косметика															
Цветы															
Книги															
Промышленность															
Мастерские, цеха															
Электротех., машиностр. пр-во															
Текстильное производство															
Типографии, полиграфические услуги															
Тестирование цветов															
Лако-красочное производство															
Склады															
Растениеводство															
Офисы, школы															
Помещения офисов															
Комнаты для переговоров															
Аудитории															
Библиотеки, читальные залы															
Прочие															
Жилые помещения, гостиницы															
Рестораны, кафе															
Музеи, галереи															
Спортивно-зрелищные сооруж.															
Больничные палаты															
Операционные комнаты															

# Обзор оптических систем

## Оптические системы для удовлетворения различных требований

Оптическая система светильника представляет собой отражающую и/или преломляющую систему, формирующую светораспределение светильника. Это очень важная часть светильника. Светильники Philips оснащены самыми разнообразными оптическими системами, выполняющими специальные функции. Но как выбрать оптимальный вариант оптической системы для конкретного применения? Как правило, тип оптической системы выбирается, исходя из назначения освещаемого помещения и с учетом выполняемых там зрительных задач. В свою очередь тип потолка определяет

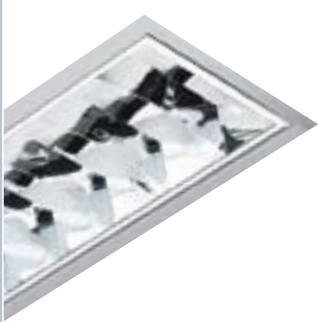
размеры и конструкцию светильника.

Кроме того, осуществляя выбор оптической системы, учитывают другие характеристики светильника, например, внешний вид, эстетические свойства и эффективность.

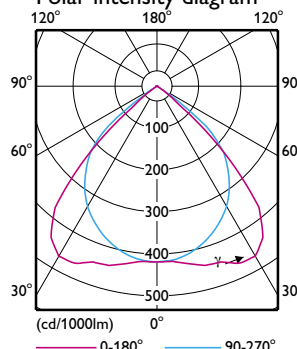
## Контроль слепящего действия

Слепящее действие – важный фактор, определяющий качество освещения. Европейский стандарт EN12464-1 регламентирует две характеристики, связанные со слепящим действием. (См. стр. 14 и 17 в разделе, посвященном освещению рабочих мест видеотерминалами).

**D7/C7 (comfort)**



**Polar intensity diagram**



**Описание оптической системы:**  
Защищенная патентом OLC-оптика с 3-мерными ламелями, имеющими вогнутую форму в своей верхней части. Изготавливается из алюминия (H) с высоким коэффициентом отражения. Отражающие поверхности могут быть зеркальными (C7) или слегка матированными (D7). Создана для работы с лампами типа TL5. Система формирует дельта-образное светораспределение, характеризуется высокой эффективностью и обеспечивает контроль слепящей яркости по всем направлениям. Соответствует требованиям европейского стандарта EN 12464-1.

**Области применения:**  
Офисы

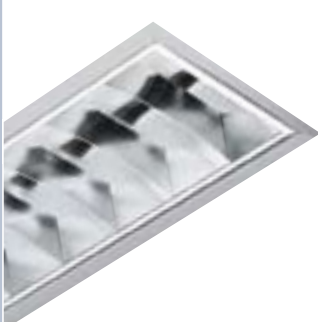
**D7/C7**

<b>LOR TL5</b>	84%, 85%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 19 (18, 18)
<b>L</b>	< 200 кд/м <sup>2</sup> - 65°
	< 200 кд/м <sup>2</sup> - 65°

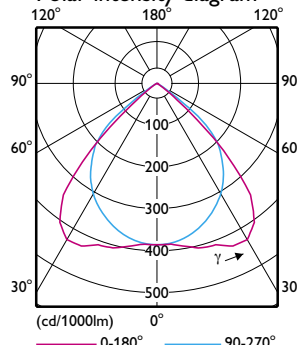
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коеф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

Для светильников 1x49 и 1x58Вт

**D6/C6/M6**



**Polar intensity diagram**



**Описание оптической системы:**  
Защищенная патентом OLC-оптика с 3-мерными ламелями, имеющими френелевскую структуру в своей верхней части. Изготавливается из высококачественного алюминия. Отражающие поверхности могут быть зеркальными (C6), слегка матированными (D7), и матированными (M6). Система формирует дельта-образное светораспределение, характеризуется высокой эффективностью и обеспечивает контроль слепящей яркости по всем направлениям. Соответствует требованиям европейского стандарта EN 12464-1.

**Области применения:**  
Офисы

**D6/C6/M6**

<b>LOR TLD</b>	69%, 70%, 64%
<b>LOR TL5</b>	78%, 79%, 75%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 19 (18, 18, 17)
<b>L</b>	< 200 кд/м <sup>2</sup> - 65°
	< 200 кд/м <sup>2</sup> - 65°
	< 500 кд/м <sup>2</sup> - 65°

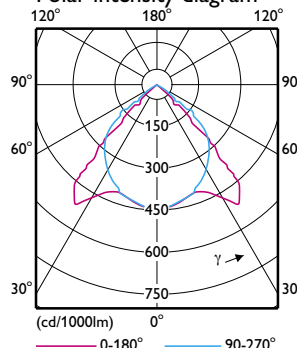
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коеф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

Для светильников 1x49 и 1x58Вт

**D6H/C6H/M6H**



**Polar intensity diagram**



**Описание оптической системы:**  
Защищенная патентом OLC-оптика с 3-мерными ламелями, имеющими френелевскую структуру в своей верхней части. Изготавливается из высокоотражающего (H) алюминия. Отражающие поверхности могут быть зеркальными (C6H), слегка матированными (D7H), и матированными (M6H). Система формирует дельта-образное светораспределение, характеризуется высокой эффективностью и обеспечивает контроль слепящей яркости по всем направлениям. Соответствует требованиям европейского стандарта EN 12464-1.

**Области применения:**  
Офисы

**D6H/C6H/M6H**

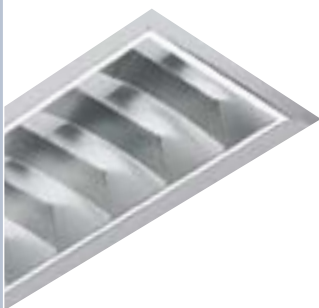
<b>LOR TL5</b>	88%, 89%, 87%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 19 (18, 18, 17)
<b>L</b>	< 500 кд/м <sup>2</sup> - 65°
	< 500 кд/м <sup>2</sup> - 65°
	< 1000 кд/м <sup>2</sup> - 65°

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коеф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

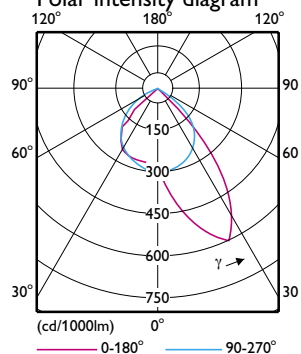
Для светильников 1x49 и 1x58Вт



### M6A/M2A



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая матовые анодированные боковые отражатели, специальный верхний отражатель и 3-мерные ламели (M6A) или профилированные ламели (M2A) из высококачественного алюминия. Система формирует асимметричное светораспределение. Применяется для освещения стен, витрин/полок. Может эффективно сочетаться в одном помещении со светильниками с оптическими системами M6 и M2.

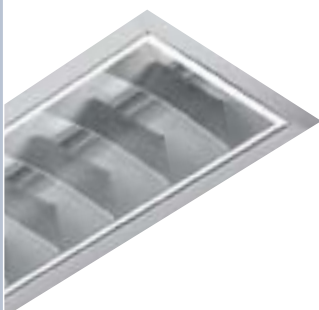
### Области применения:

Офисы, магазины, школы

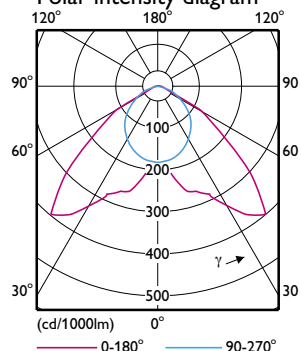
### M6A/M2A

<b>LOR TLD</b>	65%, 75%
<b>LOR TL5</b>	74%, 79%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	не применимо

### M6BD/M2BD



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая матовые анодированные боковые отражатели, специальный верхний отражатель и плоские профилированные ламели из высококачественного алюминия. Двунправленное светораспределение, формируемое оптической системой, оптимизировано. Максимальное значение силы света обеспечивается под углом 30° или 45°. Светильники с такой оптической системой предназначены для освещения полок по обе стороны от прохода в магазинах и супермаркетах.

### Области применения:

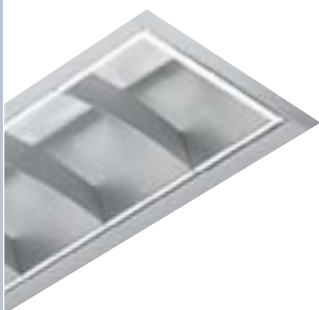
Магазины

### M6BD/M2BD

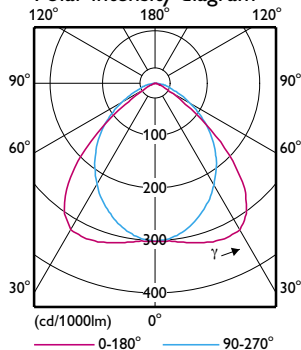
<b>LOR TLD</b>	65%, 72%
<b>LOR TL5</b>	72%, 77%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 25 (24)

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 1x49 и 1x58Вт

### M2



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая матовые анодированные боковые отражатели и плоские профилированные ламели из высококачественного алюминия. Данная оптическая система отличается высокой эффективностью, имеет отличительный вид и обеспечивает зрительную ориентацию в помещении.

### Области применения:

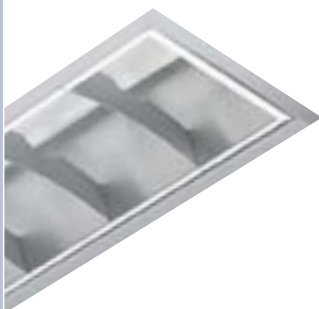
Магазины, школы, помещения общего назначения

### M2

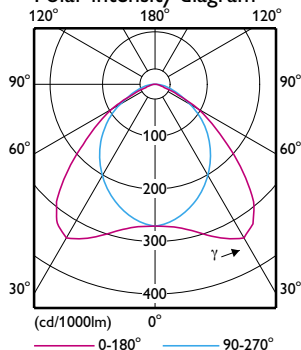
<b>LOR TLD</b>	71%
<b>LOR TL5</b>	80%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 22 (21)

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 1x49 и 1x58Вт

### M2WB



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая матовые анодированные боковые отражатели и плоские профилированные ламели из высококачественного алюминия. Данные оптические системы отличаются высокой эффективностью и обеспечивают очень широкое светораспределение, что позволяет создавать повышенные уровни вертикальной освещенности при увеличении расстояния между рядами светильников.

### Области применения:

Магазины, школы

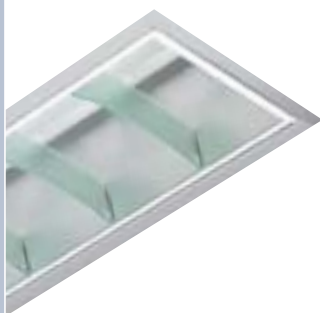
### M2WB

<b>LOR TLD</b>	74%
<b>LOR TL5</b>	81%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	< 25 (24)

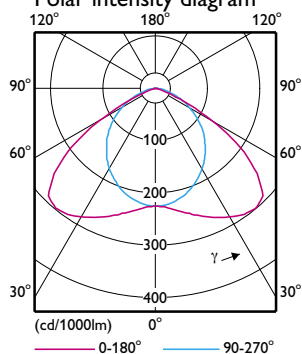
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 1x49 и 1x58Вт

# Обзор оптических систем

## MDG-N



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая матовые анодированные боковые отражатели из высококачественного алюминия и зеленые полупрозрачные пластмассовые ламели. Данная декоративная оптическая система имеет необычный вид, что позволяет применять ее при освещении престижных помещений.

### Области применения:

Комнаты для переговоров, приемные, коридоры

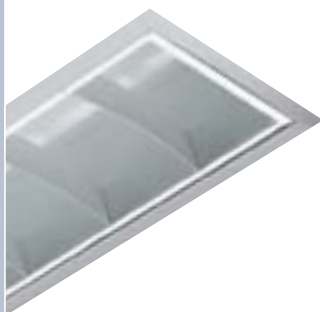
### MDG-N

LOR TLD	74%
LOR TL5	83%
UGR <sub>R</sub>	< 22 (21)

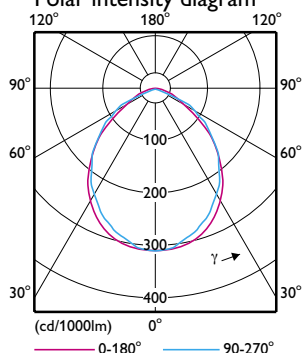
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

Для светильников 1x49 и 1x58Вт

## L1



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система, содержащая окрашенные в белый цвет боковые отражатели и белые окрашенные плоские алюминиевые ламели.

### Области применения:

Магазины, коридоры, помещения общего назначения

### L1

LOR TLD	72%
LOR TL5	81%
UGR <sub>R</sub>	< 22 (21)

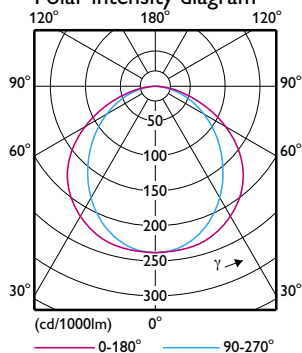
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

Для светильников 1x49 и 1x58Вт

## OD



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Декоративная закрытая оптическая система, содержащая матированные анодированные боковые отражатели из высококачественного алюминия и опаловый или призматический плафон из поликарбоната. Данная оптика придает светильнику отличительный вид. При встраивании светильника в потолок, он имеет класс защиты IP40 с внешней стороны.

### Области применения:

Комнаты для переговоров, вестибюли, коридоры, больницы, кухни, помещения общего назначения

### OD

LOR TLD	60%
LOR TL5	69%
UGR <sub>R</sub>	< 25 (24)

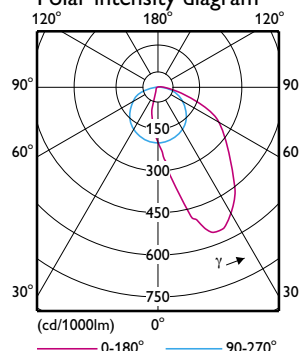
Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)

Для светильников 1x49 и 1x58Вт

## A



### Polar intensity diagram



### Описание оптической системы:

Оптическая система с отражателем из матированного анодированного алюминия, формирующим асимметричное светораспределение. Система предназначена для заливающего освещения стен в различных применениях.

### Области применения:

Офисы, магазины, помещения общего назначения

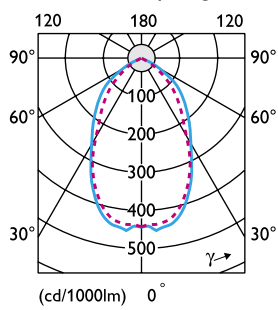
### A

LOR TL5	79%
UGR <sub>R</sub>	не применимо

### C (зеркальный)



Polar intensity diagram



**Описание оптической системы:**  
Оптическая система с зеркальным отражателем, экранирующим лампы со всех направлений. Новое отражающее покрытие обеспечивает высочайшее оптическое качество отражателя. Коэффициент отражения составляет 80%.

**Архитектурный эффект:**  
Темный потолок с невидимым излучением. Полная интеграция светильников с архитектурой.

**Области применения:**  
Офисы, школы

<b>C</b>	
<b>LOR</b>	63%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	22 (22)

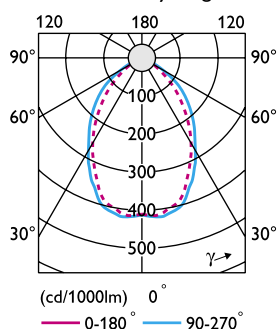
**Предлагаемое изделие:**  
Излучающие вниз светильники Fugato

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 2x PL-C/2 P26Вт  
Dual optic concept with metal top reflector

### C (зеркальный) + решетка



Polar intensity diagram



**Описание оптической системы:**  
Светильник абсолютно не слепит (при углах наблюдения > 55°). Отражатель из зеркального материала обеспечивает экранирование лампы со всех направлений. Новое отражающее покрытие обеспечивает высочайшее оптическое качество отражателя. Коэффициент отражения составляет 80%.

**Архитектурный эффект:**  
Темный потолок с невидимым излучением. Полная интеграция светильников с архитектурой.

**Области применения:**  
Офисы

<b>C</b>	
<b>LOR</b>	45%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	19 (19)

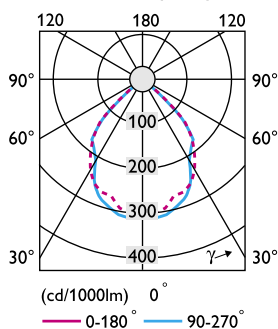
**Предлагаемое изделие:**  
Излучающие вниз светильники Fugato

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 2x PL-T 42Вт  
Dual optic concept with metal top reflector

### M (матовый)



Polar intensity diagram



**Описание оптической системы:**  
Оптическая система, характеризующаяся мягким мерцающим свечением (в зоне углов > 55°). Это достигнуто, благодаря сатинированию металлических отражающих поверхностей. Коэффициент отражения составляет 80%.

**Архитектурный эффект:**  
Потолок с ясно выраженной структурой светильников подчеркивает структуру пространства.

**Области применения:**  
Магазины, офисы, помещения в общественных зданиях

<b>M</b>	
<b>LOR</b>	66%
<b>UGR<sub>R</sub></b>	25 (22)

**Предлагаемое изделие:**  
Излучающие вниз светильники Fugato

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Для светильников 2x PL-C/2 P26Вт  
Двойная оптика с металлическим верхним отражателем

### WR (белый отражатель)



**Описание оптической системы:**  
Стохастически перемещающиеся по потолку яркие световые пятна.

**Архитектурный эффект:**  
Светильники, создающие световые пятна, воспринимаются как отличные от потолка элементы.

**Области применения:**  
Коридоры, помещения общего назначения, вестибюли

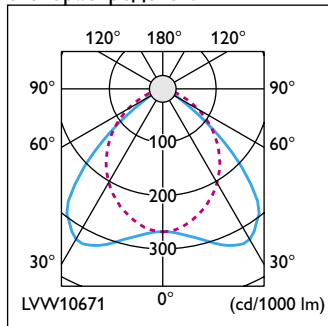
<b>WR</b>	
<b>LOR</b>	
<b>UGR<sub>R</sub></b>	не применимо

**Предлагаемое изделия:**  
Излучающие вниз светильники Fugato

Типовое значение UGR для помещения с размерами 4Н x 8Н.  
Коэф. отражения 0.7/0.5/0.2 (в соответствии с EN12464-1)  
Двойная оптика с металлическим верхним отражателем

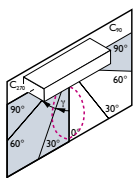
# Общая информация – Технические данные

## Полярная диаграмма светораспределения

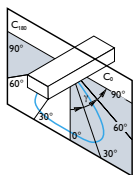


Распределение силы света I представлено в виде полярной диаграммы. Значения в кд приведены к 1000 лм светового потока лампы. На диаграмме даны кривые силы света светильника в двух плоскостях:

- в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось светильника, т.е. в плоскости C<sub>90</sub> - C<sub>270</sub>;



- в плоскости, перпендикулярной продольной оси светильника, т.е. в плоскости C<sub>0</sub> - C<sub>180</sub>;



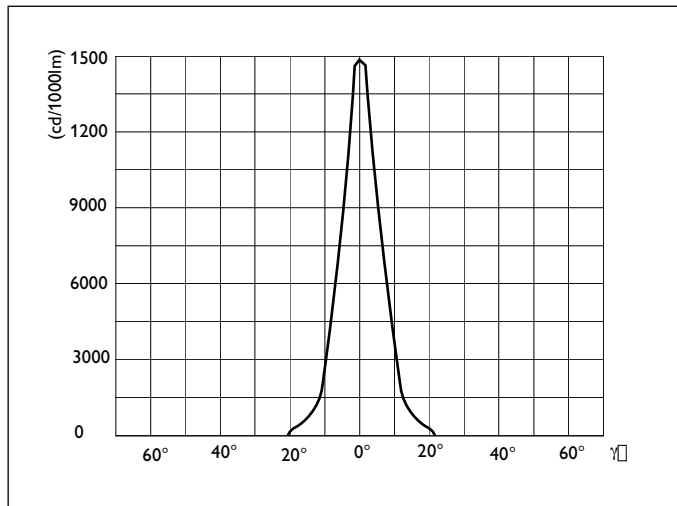
Если светильник имеет круглосимметричное светораспределение, то кривая силы света дается только в одной плоскости C. Полярная диаграмма дает лишь общее представление о форме светораспределения светильника.

### Примечания:

Для выполнения расчетов с асимметричными светораспределением светильников, кривых в двух плоскостях недостаточно. Но такова сложившаяся международная практика, что для любых светильников приводятся лишь кривые в двух плоскостях.

## Светораспределение в декартовой системе координат

Для светильников, имеющих очень узкое круглосимметричное светораспределение, удобнее приводить характеристики в декартовой системе координат. В этом случае дается лучшее представление о форме светового пучка, чем при использовании полярной диаграммы. Значения силы света также приводятся в абсолютных величинах (кд). По горизонтальной оси отложены углы γ в плоскости C; по вертикальной оси - значения силы света.



## Сокращенная таблица коэффициентов использования светового потока по отношению к рабочей плоскости

Room Index k	Reflectances (%) for ceiling, walls and working plane										
	0,80	0,80	0,70	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50	0,30	0,30	0,00 Ceiling
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,30	0,30	0,10	0,30	0,10	0,00 Walls
	0,30	0,10	0,30	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00 Floors
0,60	0,38	0,37	0,38	0,37	0,36	0,31	0,30	0,27	0,30	0,27	0,25
0,80	0,48	0,45	0,47	0,46	0,45	0,40	0,39	0,36	0,39	0,35	0,34
1,00	0,56	0,52	0,55	0,53	0,51	0,46	0,46	0,42	0,45	0,42	0,41
1,25	0,63	0,57	0,61	0,59	0,57	0,52	0,52	0,49	0,51	0,48	0,51
2,00	0,75	0,67	0,73	0,69	0,66	0,63	0,62	0,60	0,61	0,59	0,57
2,50	0,79	0,70	0,77	0,73	0,69	0,67	0,65	0,63	0,64	0,63	0,61
3,00	0,82	0,72	0,80	0,75	0,71	0,69	0,68	0,66	0,67	0,65	0,63
4,00	0,86	0,74	0,83	0,78	0,73	0,71	0,70	0,69	0,69	0,68	0,66
5,00	0,88	0,75	0,85	0,80	0,75	0,73	0,72	0,70	0,70	0,69	0,67

Suspension ratio: 0

Коэффициент использования (Utilisation Factor; UF) осветительной установки - это есть доля светового потока лампы, которая достигает рабочей плоскости в освещаемом помещении. Величина UF зависит от:

- светораспределения
- КПД светильника
- коэффициентов отражения потолка, стен и пола
- индекса помещения

Индекс помещения k характеризует геометрию помещения и выражается как:

$$k = \frac{l \times w}{h(l + w)}$$

где:

l = длина помещения (м),  
w = ширина помещения (м),  
h = высота или расстояние по вертикали между светильниками и рабочей плоскостью (м).

Коэффициент использования UF является качественным параметром светильника. Значение UF выбирается из таблицы, исходя из значения индекса помещения k и комбинации значений коэффициентов отражения.

Значение UF используется для расчета количества светильников, необходимого для создания заданного уровня освещенности, по формуле:

$$N = \frac{E \times A}{\Phi_n \times UF \times MF}$$

где:

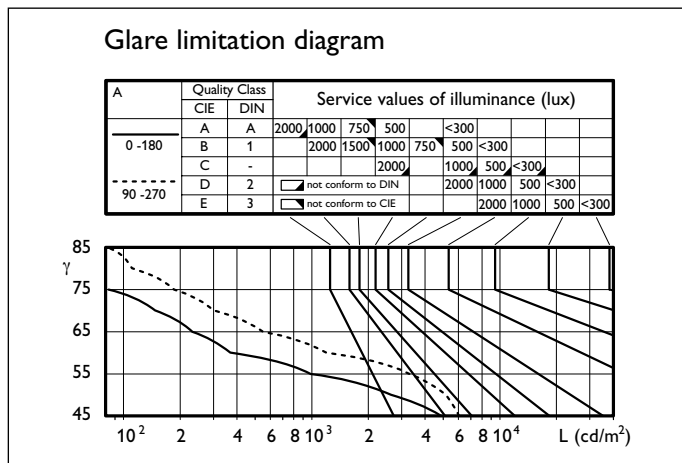
N = необходимое количество светильников,  
E = заданная средняя освещенность (лк),  
Φ<sub>n</sub> = номинальный световой поток лампы в светильнике (лм),  
UF = коэффициент использования,  
MF = коэффициент запаса,  
A = площадь помещения (м<sup>2</sup>).  
Если известно количество светильников, то можно рассчитать среднее значение освещенности:

$$E = \frac{N \times \Phi_n \times UF \times MF}{A}$$

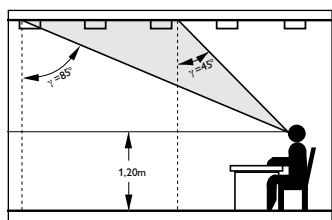
## Отношение S/H

S/H есть отношение расстояния между центрами светильников к высоте подвеса светильников над расчетной плоскостью. Знание величины S/H позволяет избежать слишком больших промежутков между светильниками, при которых нарушается равномерность освещения. Оно указывает максимальное расстояние между светильниками, при котором обеспечивается хорошая равномерность освещения рабочей плоскости. За исключением случая с излучающими вниз светильниками с круглосимметричным светораспределением, размещение которых характеризуется одним значением S/H, отношения S/H приводятся для двух взаимноперпендикулярных направлений, продольного и поперечного.

### Яркостные кривые (ограничение яркости по МКО)



Прямая блескость лампы/светильника определяет комфортность и качество осветительной установки. В Руководстве МКО по внутреннему освещению (Публикация 29.2) дано описание метода определения допустимой блескости светильника. Яркостная диаграмма содержит несколько эмпирически найденных кривых предельной яркости светильника. Вдоль вертикальной оси диаграммы отложены углы от азимута светильника. Значение 85° описывает ситуацию, когда светильник находится практически на линии зрения. При 45°, светильник наблюдается с близкого расстояния. Слепящее действие светильника зависит от яркости фона, поэтому предельные яркостные кривые связаны со средней освещенностью



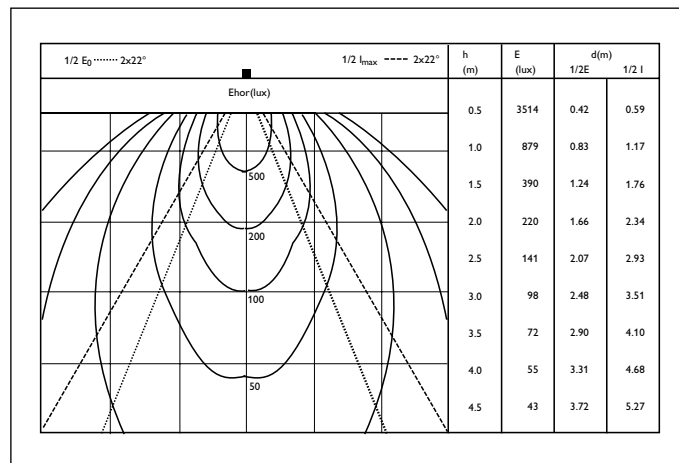
помещения. Для каждого нормируемого уровня освещенности определена кривая предельной яркости. Приведенные в таблице значения освещенности соответствуют рекомендациям МКО (Публикация 29.2) и/или стандарту DIN (5035).

В колонке 'класс качества'<sup>1а</sup> необходимо выбрать соответствующий класс, исходя из следующего описания:

- A Очень точная зрительная работа
- B Задачи с очень высокими зрительными требованиями
- C Задачи с умеренными зрительными требованиями, умеренной концентрацией и определенной степенью мобильности работника
- D Задачи с невысокими зрительными требованиями и низкой концентрацией; работники могут часто перемещаться в пределах ограниченного пространства
- E Помещения, где работники не связаны с рабочим местом, перемещаются с одного места на другое и имеют задачи с низкими зрительными требованиями. Помещения, которые непостоянно используются одними и теми же людьми.

На основе информации, предоставляемой яркостными кривыми светильника, можно легко определить, удовлетворяет ли рассматриваемый светильник требованиям определенного класса качества<sup>а</sup> при определенном уровне освещенности. Если яркостная кривая светильника остается слева от выбранной предельной кривой, то светильник соответствует предъявляемым требованиям.

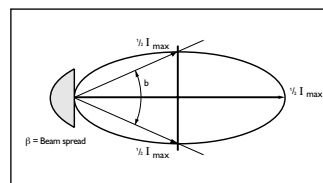
### Кривые равных значений освещенности (изолюксы)



Поверхность, освещаемая светильниками с круглосимметричным светораспределением, может быть представлена с помощью кривых изолюкс - кривых равных значений горизонтальной освещенности, построенных в зависимости от расстояния до источника света. Форма изолюкс зависит от ширины пучка светильника. На диаграмме этот факт отражен кривыми 1/2E<sub>0</sub> и 1/2I<sub>max</sub>.

Таблица содержит информацию об освещенности на оси пучка (E) на заданных расстояниях от источника света. Здесь же приведены значения диаметра пятна, в пределах которого уровень освещенности больше или равен половине величины освещенности (1/2E<sub>0</sub>) в центре пятна. В последней колонке таблицы приведены значения диаметра пятна, в пределах которого сила света больше или равна половине осевой силы света I<sub>max</sub>.

### Ширина пучка



Ширина пучка определяется углом β (в плоскости, содержащей ось светового пучка), в пределах которого сила света уменьшается до заданной доли (обычно до 50%) от максимального значения. В большинстве каталогов эта величина представляется графически в виде конуса с определенным углом раскрытия, и предлагается считать, что за пределами угла ширины пучка происходит видимый переход от света к темному пространству. Проведенный нами анализ показывает, что это не всегда так, и даже если переход от света к тени виден,

граница перехода редко соответствует угловой ширине пучка (β). В итоге, применение понятия ширина пучка (β)<sup>а</sup> ограничивается только оценками характера пучка светильника, но его нельзя использовать для предсказания положения видимого светового контура. Для определения размеров светового контура мы приводим величину соответствующего угла, который и определяет размер видимого светового пятна на определенном расстоянии.

# Общая информация – Технические данные

## Видимый пучок /пучок, ограниченный 1/2 lmax

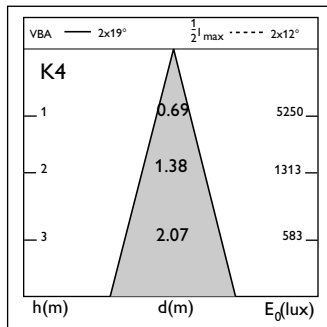
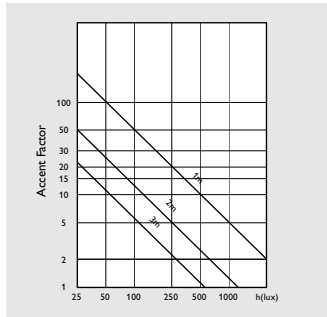


Диаграмма для видимого пучка предоставляет данные для проектирования освещения с использованием прожекторов и излучающих вниз светильников. Здесь приводятся значения максимальной освещенности (лк) на оси пучка и оценка четкости границ пучка в единицах К. Кроме того, диаграмма показывает диаметр видимого светового пятна. Если четко ограниченное пятно не образуется, то это указывается фразой 'видимого пятна нет'.

## Диаграмма зрительного воздействия



При акцентирующем освещении зрительное воздействие определяется контрастом между объектом и фоном. Основными параметрами, влияющими на контраст, являются размеры светового пятна и четкость светотеневой границы видимого пучка. В первом приближении, контраст объекта, освещаемого прожектором, определяется отношением  $E_{объекта}/E_{фона}$ .

В системах общего равномерного освещения можно принять, что  $E_{фона} = E_{гор}$  ( $E_h$ ), отсюда:

Акцентирующий фактор =  $E_{пятна}/E_{гор}$

Выполненные нами лабораторные исследования показали, что в качестве практического руководства для выполнения акцентирующего освещения можно использовать данные, приведенные в таблице ниже:

Акцентирующий фактор	Эффект
2	Заметный
5	Небольшой театральный
15	Театральный
30	Драматичный
>50	Очень драматичный

Последние два эффекта могут быть достигнуты только при очень низких уровнях общего освещения. Более подробную информацию об Акцентирующем факторе можно найти в соответствующем разделе Словаря основных терминов. Данные, приведенные выше, можно преобразовать в практический инструмент, позволяющий проектировать зрительные эффекты, получаемые при освещении прожекторами. На диаграмме зрительного воздействия (Visual Impact Diagram, VID) значения ширины пучка, четкости контура и Акцентирующего фактора приводятся в виде функций общей освещенности и расстояния до объекта. С помощью этой диаграммы можно предсказать какого рода эффект следует ожидать (от рассеянного и невыразительного до очень драматичного) от освещения объекта. Ее можно использовать при выборе прожектора, проводя сравнение ожидаемых зрительных эффектов от применения того или иного светового прибора.

### Пример

Если общий уровень освещенности  $E_h = 250$  лк, то из таблицы следуют следующие значения акцентирующего фактора, которые могут быть получены для данного источника света или светильника:

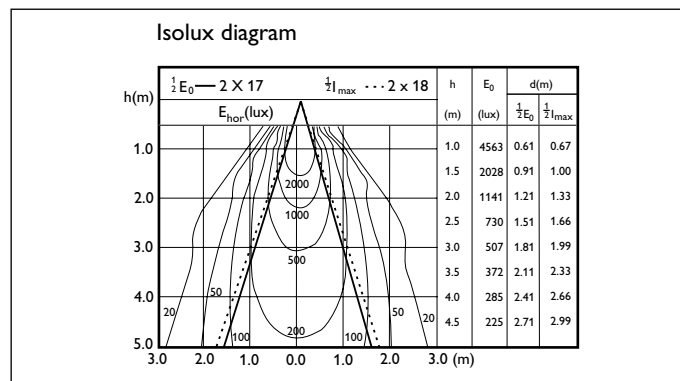
- 2:1 на расстоянии 3м
- 4.8:1 на расстоянии 2м
- 18:1 на расстоянии 1м

## Таблица значений вертикальной освещенности

spacing (m)	Luminaire distance to wall							
	0.6		0.9		1.2		1.5	
h(m)	Vertical illuminance (lux)							
0.5	600	600	600	600	600	600	600	600
1.0	500	500	500	500	500	500	500	500
1.5	400	400	400	400	400	400	400	400
2.0	300	300	300	300	300	300	300	300
2.5	200	200	200	200	200	200	200	200
3.0	150	150	150	150	150	150	150	150
3.5	100	100	100	100	100	100	100	100
4.0	75	75	75	75	75	75	75	75
4.5	50	50	50	50	50	50	50	50

Для светильников с ярко выраженным асимметричным светораспределением (светильники для освещения стен) важно знать освещенность, создаваемую на вертикальной плоскости. Таблица содержит средние значения вертикальной освещенности от ряда светильников для четырех различных расстояний от центра ряда светильников до стены. Приведены также средние значения вертикальной освещенности для двух значений шага между светильниками в ряду. В колонках таблицы приведены средние значения освещенности для различных расстояний (высот), измеряемых от вертикальной оси светильника до контрольной плоскости.

## Диаграмма изолукс вертикальной освещенности



Для светильников с ярко выраженным асимметричным светораспределением (светильники для освещения стен) важно знать освещенность, создаваемую на вертикальной плоскости.

## DIN 5035/7, 1988

### Требования, предъявляемые к искусственному освещению.

Общие требования  
Наличие монитора и его расположение могут предъявлять дополнительные или более высокие требования, сверх тех, которым должна удовлетворять осветительная система в соответствии с DIN 5035 Часть 1, Часть 2, Часть 3 и Часть 4. Помимо требований, которым должно удовлетворять искусственное освещение в соответствии с DIN 5035 Часть 1 для помещений с компьютерными рабочими станциями, следует учитывать следующие специальные рекомендации:  
Устранение мешающих отражений от экранов мониторов.

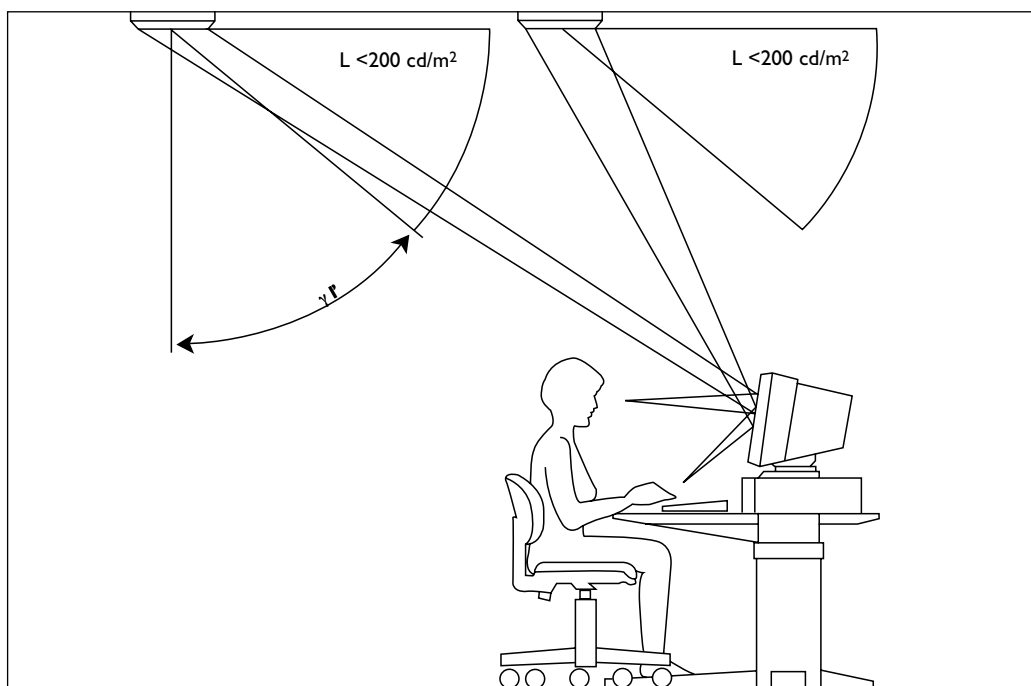
### Ограничение слепящего действия

Ограничение прямого слепящего действия  
Ограничение прямого слепящего действия светильников в критической зоне углов излучения  $45^\circ \geq \gamma \geq 85^\circ$ , по меньшей мере, должно соответствовать требованиям класса качества 1 для следующего более высокого значения нормируемой освещенности.

### Ограничение отражений от экрана монитора

Поверхности, ограничивающие помещение, светопроемы и мебель, отражающиеся в экране монитора должны иметь среднюю яркость, не превышающую  $200 \text{ кд/м}^2$ , и максимальную яркость, не превышающую  $400 \text{ кд/м}^2$ .  
Светильники, отражающиеся в мониторе, должны иметь среднюю яркость, не превышающую  $200 \text{ кд/м}^2$  в плоскостях  $S_0$ ,  $S_{180}$ ,  $S_{90}$  и  $S_{270}$  для направлений излучения  $\gamma$ , превышающих угол ограничения яркости  $\gamma_c$ . Светильники, отражающиеся в экране монитора, должны иметь защитный угол не менее  $30^\circ$  в плоскостях  $S_0$ ,  $S_{180}$ ,  $S_{90}$  и  $S_{270}$ .

Если в момент спецификации осветительной установки неизвестны необходимые для определения угла ограничения яркости  $\gamma_c$  геометрические данные компьютерного монитора и рабочей станции или если отражения должны быть устранены за счет положения монитора и геометрии помещения, то угол ограничения яркости  $\gamma_c$  светильников, которые могут отражаться в экране монитора, должен приниматься равным  $50^\circ$ .



Из физиологических соображений предпочтительно, чтобы угол наклона монитора по отношению к вертикали составлял до  $20^\circ$ .  
В этом случае мешающие отражения устраняются, если яркость светильников вне пределов защитного угла меньше  $200 \text{ кд/м}^2$ .

# Технические данные – Объяснение фотометрических характеристик

## СВЕТИЛЬНИКИ, УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ОПОРАХ

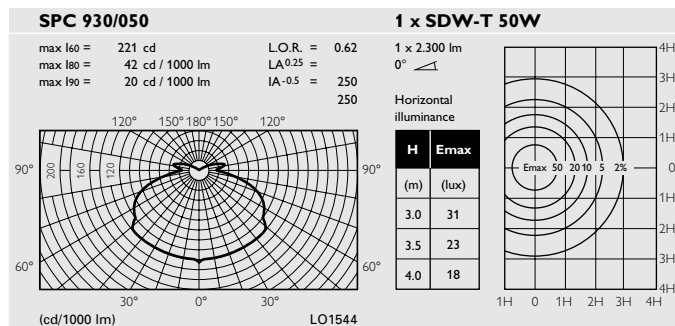
Светораспределение светильников для освещения дорог или жилых зон представляется в виде полярной диаграммы. Диаграмма содержит одну, две или три кривые силы света (в удельных единицах  $\text{кд}/1000 \text{ лм}$ ) в вертикальных сечениях, называемых С-плоскостями:

- для круглосимметричных светораспределений приводится одна кривая, представляющая распределение во всех С-плоскостях. Кривая изображается сплошной линией.
- для светораспределений с максимумом интенсивности, лежащим в плоскости перпендикулярной продольной оси светильника, приводятся две кривые: одна для вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось светильника, обозначаемой  $C_{90}$  -  $C_{270}$  (пунктирная кривая), а вторая для поперечной плоскости, обозначаемой  $C_0$  -  $C_{180}$  (сплошная кривая).
- для светораспределений с максимумом интенсивности, лежащим в промежуточной между продольной и поперечной плоскостями, приводятся три кривые: одна для вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось светильника, обозначаемой  $C_{90}$  -  $C_{270}$  (пунктирная кривая), вторая для поперечной плоскости, обозначаемой  $C_0$  -  $C_{180}$  (сплошная кривая), третья для плоскости, в которой лежит направление максимальной силы света, обозначаемой  $C[m]$  (точечная кривая).

Предполагается, что продольная ось светильника перпендикулярна оси дороги. Если светильник не имеет ярко выраженной продольной оси, за нее можно принять продольную ось лампы (PL-L или TL-D).

Полярная диаграмма приводится для горизонтального положения светильника равного  $0^\circ$ .

LVX999999999 - это внутренний Philips код для обозначения исходных фотометрических данных.



Полярная диаграмма светораспределения

Кривые изолок для светильников, предназначенных для освещения жилых районов.

$\text{max}l_{60}$  Максимальная сила света для  $\gamma = 60^\circ$  во всех С-плоскостях. Выражается в абсолютных единицах,  $\text{кд}$ .

$\text{max}l_{80}$  Максимальная сила света для  $\gamma = 80^\circ$  во всех С-плоскостях. Выражается в относительных единицах  $\text{кд}/1000 \text{ лм}$ .

$\text{max}l_{90}$  Максимальная сила света для  $\gamma = 90^\circ$  во всех С-плоскостях. Выражается в относительных единицах  $\text{кд}/1000 \text{ лм}$ .

КПД (L.O.R. Light Output Ratio): отношение светового потока, выходящего из светильника, к потоку ламп(ы).

$LA^{85}$  Средняя яркость светоизлучающей поверхности для  $\gamma = 85^\circ$  или  $90^\circ$  (выбирается наибольшее значение из этих двух величин для всех С-плоскостей), умноженная на площадь проекции светоизлучающей поверхности по направлению  $\gamma = 90^\circ$  в степени 0.25. Этот параметр используется для оценки дискомфорта блескости светильника.

$IA^{-0.5}$  Наибольшая сила света между углами  $\gamma = 85^\circ$  и  $90^\circ$  для всех С-плоскостей, умноженная на площадь проекции светоизлучающей поверхности для этих направлений, в степени -0.5. Этот параметр также используется для оценки дискомфорта блескости светильника.

Угол наклона. Для дорожных светильников и светильников, устанавливаемых на вертикальные опоры и имеющих похожую конструкцию, это угол между плоскостью осветового отверстия<sup>a</sup> (отверстие, которое получается при снятом плафоне) и горизонталью.

Кривая изолок Геометрическое место точек на поверхности, имеющих равную освещенность. Кривые приводятся на сетке, выраженной в единицах высоты подвеса. Значения изолок приводятся в процентном соотношении к максимальной величине освещенности ( $E_{\text{max}}$ ).  $E_{\text{max}}$  указывается для трех различных высот подвеса. Рассчитанные величины приводятся для трех заданных углов наклона светильника.

H Высота подвеса светильника.

$E_{\text{max}}$  Максимальная горизонтальная освещенность, по отношению к которой приводятся кривые изолок.



## Освещение дорог

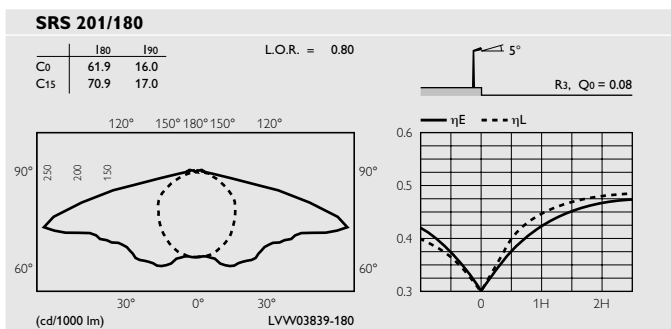
Светораспределение светильников для освещения дорог или жилых зон представляется в виде полярной диаграммы. Диаграмма содержит одну, две или три кривые силы света (в удельных единицах кд/1000 лм) в вертикальных сечениях, называемых С-плоскостями:

- для круглосимметричных светораспределений приводится одна кривая, представляющая распределения во всех С-плоскостях. Кривая изображается сплошной линией.
- для светораспределений с максимумом интенсивности, лежащим в плоскости перпендикулярной продольной оси светильника, приводятся две кривые: одна для вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось светильника, обозначаемой  $C_{90}$  -  $C_{270}$  (пунктирная кривая), а вторая для поперечной плоскости, обозначаемой  $C_0$  -  $C_{180}$  (сплошная кривая).
- для светораспределений с максимумом интенсивности, лежащим в промежуточной между продольной и поперечной плоскостями, приводятся три кривые: одна для вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось светильника, обозначаемой  $C_{90}$  -  $C_{270}$  (пунктирная кривая), вторая для поперечной плоскости, обозначаемой  $C_0$  -  $C_{180}$  (сплошная кривая), третья для плоскости, в которой лежит направление максимальной силы света, обозначаемой  $C[\alpha]$  (точечная кривая).

Предполагается, что продольная ось светильника перпендикулярна оси дороги. Если светильник не имеет ярко выраженной продольной оси, за нее можно принять продольную ось лампы (PL-L или TL-D).

Полярная диаграмма приводится для горизонтального положения светильника равного  $0^\circ$ .

LVX999999999 - это внутренний Philips код для обозначения исходных фотометрических данных.



Полярная диаграмма светораспределения

Диаграмма для коэффициента использования  
Диаграмма коэффициента использования по яркости

**Коэффициент использования  $\eta_E$**  представляет долю светового потока лампы, который достигает дорожной поверхности. На диаграмме для коэффициента использования, последний представляется как функция ширины дороги, выраженной в единицах высоты подвеса светильника. Быстро и легко рассчитать среднюю горизонтальную освещенность для прямолинейного участка дороги, вдоль которого равномерно размещены светильники, можно, используя диаграмму для коэффициента использования и следующую формулу:

$$\bar{E}_H = \frac{\eta_E \cdot \Phi_L \cdot n \cdot MF}{WS}$$

где

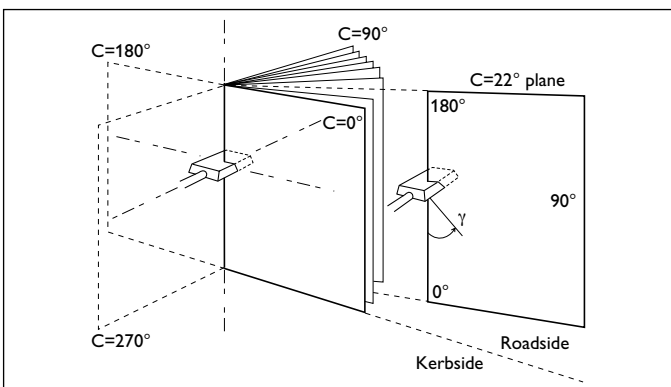
- $\bar{E}_H$  = средняя горизонтальная освещенность
- $\eta_E$  = коэффициент использования
- $\Phi_L$  = световой поток лампы
- $n$  = число ламп в светильнике
- $MF$  = коэффициент обслуживания (запаса)
- $W$  = ширина дороги
- $S$  = расстояние между светильниками

Диаграмма для коэффициента использования приводится для угла наклона светильника равного  $0^\circ$ . Как правило, светильники слегка наклонены и это в некоторой степени сказывается на результатах расчета.

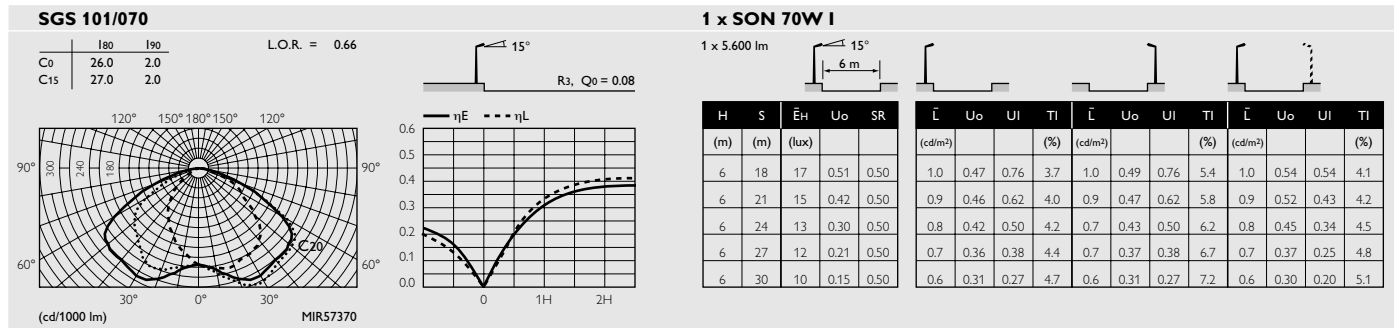
### Коэффициент использования по яркости

отражает эффективность создания яркости поверхности дороги в зависимости от светораспределения светильника, отражающих свойств поверхности и положения наблюдателя. Образцовая поверхность, описываемая в настоящем каталоге, имеет характеристики отражения, соответствующие покрытию класса R3 по классификации, приведенной в Публикации 66 (МКО). Примем, что наблюдатель находится на расстоянии равном высоте подвеса светильников, справа (на стороне улицы) от ряда светильников. На диаграмме коэффициент использования по яркости приводится как функция ширины дороги, выраженной в единицах высоты подвеса светильника.

$C_0$	Плоскость перпендикулярная продольной оси светильника или лампы с левой стороны от светильника, если стоять лицом к светильнику.	которого приведены характеристики отражения дорожной поверхности. Использован для расчета кривой коэффициента использования по яркости и параметров схем освещения.
$C_{15}$	Плоскость, повернутая на $15^\circ$ по отношению к плоскости $C_0$ к передней части светильника.	$Q_0$ Средний коэффициент отражения дорожной поверхности для характерных направлений линии зрения водителя транспортного средства. Использован для расчета параметров схем освещения.
$I_{80}$	Сила света для угла $\gamma = 80^\circ$ в плоскостях $C_0$ и $C_{15}$ .	$\eta_E$ Коэффициент использования.
$I_{90}$	Сила света для угла $\gamma = 90^\circ$ в плоскостях $C_0$ и $C_{15}$ .	$\eta_L$ Коэффициент использования по яркости.
КПД	(L.O.R., Light Output Ratio): отношение светового потока, выходящего из светильника, к потоку ламп(ы).	
$R_3$	Класс R3 в Публикации 66 (МКО) «Дорожные службы и освещение», для	



# Технические данные – Объяснение фотометрических характеристик



Полярная диаграмма светораспределения

Диаграмма для коэффициента использования  
Диаграмма коэффициента использования по яркости

Параметры световых схем

Быстро и легко рассчитать среднюю яркость прямолинейного участка дороги класса R<sub>3</sub>, вдоль которого равномерно размещены светильники, для фиксированного положения наблюдателя можно, используя диаграмму коэффициента использования по яркости и следующую формулу:

$$\bar{L} = \frac{\eta_L * \phi_L * n * Q_0 * MF}{WS}$$

- $\bar{L}$  = средняя яркость
- $\eta_L$  = коэффициент использования по яркости
- $\phi_L$  = световой поток лампы
- $n$  = число ламп в светильнике
- $Q_0$  = средний коэффициент яркости
- $MF$  = коэффициент обслуживания (запаса)
- $W$  = ширина дороги
- $S$  = расстояние между светильниками

Диаграмма коэффициента использования по яркости приводится для горизонтального положения светильника. Как правило, светильники слегка наклонены и это в некоторой степени сказывается на результатах расчета.

**Световые схемы.** Световые схемы содержат параметры для трех типов установок. Существуют следующие типовые размещения светильников при освещении дорог:

1. Левое одностороннее
2. Правое одностороннее
3. В шахматном порядке
4. Осевое на поперечных трассах
5. Осевое на симметричных консолях
6. Осевое на продольных цепях

Результаты даны для 5 комбинаций высот подвеса и расстояний между светильниками при нулевом 'вылете' светильников над дорогой.

Средняя яркость дана для дорожной поверхности, имеющей характеристики отражения, соответствующие покрытию класса R<sub>3</sub> из Публикации 66 (МКО), со средним коэффициентом отражения Q<sub>0</sub>=0.08. Коэффициент обслуживания (запаса) принят равным 1. Рассчитанные значения приведены для указанных углов наклона светильника

$\alpha$  Угол наклона. Для дорожных светильников и устанавливаемых на вертикальные опоры и имеющих похожую конструкцию, это угол между плоскостью осветового отверстия<sup>a</sup> (отверстие, которое получается при снятом плафоне) и горизонтальной плоскостью.

$H$  Высота установки светильника.

$S$  Расстояние между светильниками.

$E_H$  Средняя горизонтальная освещенность.

$U_0$  Общая равномерность: отношение минимальной освещенности к средней в пределах измеряемого поля (или расчетного поля).

$SR$  Коэффициент использования по отношению к окружению: отношение между средними освещенностями в зонах шириной 5 м в сторону дороги и в сторону тротуара. Наименьшие значения приведены для тротуаров с обеих сторон дороги. Если ширина дороги меньше 10 м, то ширина зоны принимается равной половине ширины дороги. Публикация 115 (МКО) содержит рекомендации по минимальной величине коэффициента использования по отношению к окружению, которая обеспечивает минимальную видимость обочин дороги, достаточную для того, чтобы водители транспортных средств могли адекватно оценивать дорожную ситуацию.

$L$  Средняя яркость

$U_0$  Общая равномерность: отношение минимальной яркости к средней яркости в измеряемом поле (расчетном поле).

Общая равномерность должна быть всегда больше 0.4.

$U_I$  Продольная равномерность: отношение минимальной яркости к максимальной яркости вдоль осевой линии полосы движения. При большем количестве полос движения за оценку принимается наименьшая величина из значений, полученных для каждой полосы движения. Продольная равномерность должна быть всегда больше 0.5 для простых ситуаций, и больше 0.7 для сложных ситуаций.

$T_I$  Приращение порога (контрастной чувствительности). Оценка блескости по степени снижения видимости. Выражается в процентах и рассчитывается по следующей формуле, где исходными параметрами являются валирующая яркость ( $L_V$ ) и средняя яркость поверхности дороги ( $L$ ):

$$TI = 65 \frac{L_V}{L \cdot 0.8}$$

Приращение порога не должно превышать 10% для критических случаев, и 20% для некритических случаев.

## ПРОЖЕКТОРНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Светораспределение прожектора представляется в декартовой системе координат. На диаграмме приводятся кривые силы света в одной или двух взаимно перпендикулярных плоскостях, значения силы света выражаются в кд/1000лм.

Для приборов, у которых ось лампы перпендикулярна световому отверстию прожектора, кривые силы света приводятся в одной плоскости, проходящей через ось лампы.

Для приборов, у которых ось лампы параллельна световому отверстию прожектора, кривые силы света приводятся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях:

- Главная плоскость или КJ-плоскость (сплошная кривая); плоскость, проходящая через световой центр лампы перпендикулярно плоскости светового отверстия прожектора и перпендикулярно оси лампы. Углы в плоскости КJ отсчитываются по горизонтальной оси диаграммы от оптической оси прожектора (перпендикуляра к плоскости светового отверстия прожектора). Углы со стороны 'К' отрицательны, со стороны 'J' положительны.\*
- Плоскость LM (пунктирная кривая); плоскость, перпендикулярная главной плоскости и содержащая направление максимальной силы света в главной плоскости. Углы в плоскости LM отсчитываются по горизонтальной оси диаграммы относительно линии пересечения плоскостей LM и КJ. Углы со стороны 'L' отрицательны, со стороны 'M' положительны.

Величина  $I_{max}$  в плоскости К J является важным критерием для проектирования, поэтому ее значение указывается в верхней части диаграммы, наряду с углом, который составляет направление  $I_{max}$  с перпендикуляром к световому отверстию прожектора (с оптической осью прожектора). Ширина светового пучка в двух плоскостях определяется углами, которым соответствуют направления интенсивностей  $1/2 I_{max}$ ; по отношению к перпендикуляру к световому отверстию прожектора в плоскости КJ, и по отношению к линии пересечения плоскостей КJ и LM, соответственно. Углы в правой части диаграммы положительны, в левой части - отрицательны.

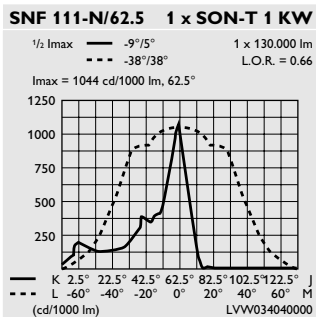
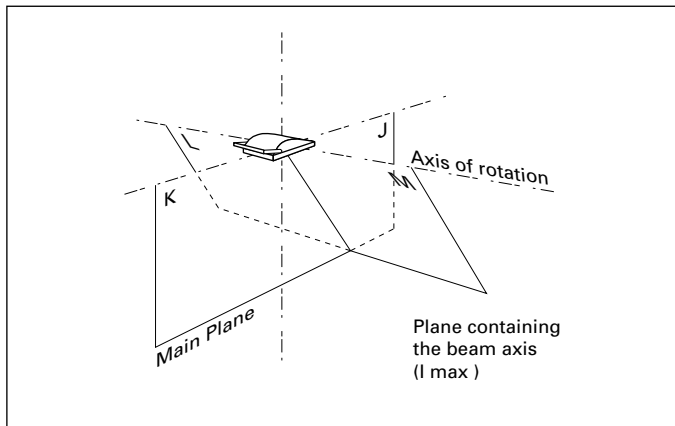


Диаграмма светораспределения в декартовой системе координат



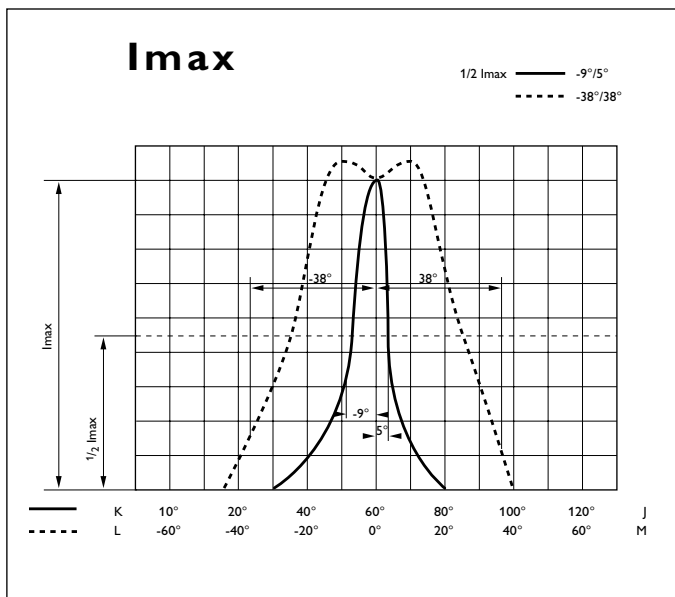
$1/2 I_{max} -8^\circ/3^\circ$ :  
указание ширины пучка в главной плоскости (КJ).

$1/2 I_{max} -25^\circ/25^\circ$ :  
указание ширины пучка в плоскости LM.

КПД (L.O.R., Light Output Ratio):  
отношение светового потока, выходящего из светильника, к потоку ламп(ы).

$I_{max}$  Максимальная сила света в главной плоскости для угла отсчитываемого от перпендикуляра к плоскости светового отверстия прожектора.

LVX999999999 это внутренний Philips код для обозначения исходных фотометрических данных.



\* Примечание: в некоторых случаях (для прожекторов с асимметричным светораспределением) направление, соответствующее углу между  $I_{max}$  в главной плоскости и перпендикуляром к плоскости светового отверстия прожектора, помещается в центр горизонтальной оси декартовой системы координат для плоскости КJ, т.е. направление  $I_{max}$  принимается за начало отсчета угловых координат.

В каталоге приводятся не только характеристики продукции, рассматриваются и инженерные аспекты светотехнического проектирования. Ниже даны определения основных светотехнических понятий и производных от них. Термины и определения приведены в алфавитном порядке и выражены в наиболее общей форме. Более полные описания терминов и определений можно найти в Публикации МКО №. 17.4 (1987), в международном Светотехническом Словаре, который после последнего пересмотра в 1970 г. включен в Публикацию МЭК 50(845), а также в Международном Электротехническом Словаре.

## **Average illuminance (Eav).**

**Средняя освещенность**  
Освещенность, усредненная в пределах заданной поверхности.

## **Beam spread (β).**

**Ширина светового пучка**  
Угол (в плоскости, содержащей ось светового пучка), в пределах которого сила света снижается до заданной доли от максимальной силы света.

## **Colour appearance.**

**Цветовой оттенок**  
Общее выражение для описания цветового впечатления, получаемого при наблюдении источника света.

## **Colour rendering.**

**Цветопередача**  
Общее выражение, характеризующее влияние спектрального состава источника света на зрительное восприятие цветных объектов, сознательно или бессознательно сравниваемое с восприятием тех же объектов, освещенных стандартным источником.

## **Colour rendering index (CRI).**

**Индекс цветопередачи**  
Часто ошибочно считают, что если цветовое впечатление определено, то определены и цветопередающие свойства источника света. Но это не так. Цветовая температура и цветопередача не имеют ничего общего. Холодный естественный свет и теплый свет лампы накаливания имеют одинаково прекрасную цветопередачу. То же можно сказать и о галогенных лампах накаливания. Причина этого - в непрерывном спектре излучения этих источников. Большая же часть газоразрядных источников имеет прерывистый или линейчатый спектр, и качество цветопередачи их излучения, изменяется от очень низкого (у натриевых ламп низкого давления SOX) до высокого (у люминесцентных ламп с цветами серии /90). При выборе типа источника света необходимо иметь ясное

представление о цветопередающих свойствах излучения. Объективной характеристикой здесь является значение индекса цветопередачи Ra, максимально возможное значение которого равно 100. Цвета предметов наилучшим образом воспроизводятся при освещении источником с наиболее высоким значением индекса цветопередачи. Между прочим отметим, что проводить сравнения различных источников по величине Ra лучше при близких цветовых температурах. На практике обычно пользуются тремя категориями значений индекса цветопередачи:

- Ra между 90 и 100. Прекрасные цветопередающие свойства. Области применения: в основном там, где важна точная оценка цвета.
- Ra между 80 и 90. Хорошие цветопередающие свойства. Области применения: там, где точная оценка цвета не является приоритетной задачей, но хорошая цветопередача все же важна.
- Ra ниже 80. Цветопередающие свойства от удовлетворительных до плохих. Области применения: там, где цветопередача не важна. Обозначение индекса цветопередачи: Ra

## **Colour temperature.**

**Цветовая температура**  
Не все лампы излучают свет одного цвета. Например, ярко выраженный янтарный цвет стандартной натриевой лампы высокого давления разительно отличается от белого света большинства ламп. Более того, белый свет также неодинаков. Цвет излучения оказывает важное влияние на цветовое впечатление от освещаемого участка, и существенную роль здесь играет цветовая температура. Часто свет описывают словами 'холодный' или 'теплый'. Но для объективного сравнения цветовых впечатлений, создаваемых различными источниками света, подобные

субъективные описания неприемлемы. Нужна точная шкала. Понятие 'коррелированная цветовая температура' позволяет создать такую шкалу. Цветовые градации света определяются путем сравнения с излучением раскаленного бруска железа с известной температурой. В этом случае цвет света может быть выражен величиной температуры в Кельвинах (К). Для практического руководства существуют четыре категории цветовых температур:

- 2500-3000 К. Теплый. Цвет излучения ламп накаливания, люминесцентных и компактных люминесцентных ламп с цветом /827 и /927, а также ламп SDW-T 'White SON'. В основном используется для создания мирной и расслабляющей световой среды в интимных и уютных интерьерах.
- 3000-4000 К. Нейтрально белый. Цвет излучения галогенных ламп накаливания, люминесцентных ламп с цветом /830 и /930 и компактных люминесцентных ламп PL 83. Хорошо сочетается с излучением ламп накаливания. Используется в помещениях, куда проникает естественный свет.
- 4000-4900 К. Холодно белый. Цвет излучения люминесцентных ламп с цветом /840 и /940, а также металлогалогенных ламп типа MHN. Хорошо смешивается с естественным светом. Обычно используется при освещении торговых помещений и офисов, где необходимо создать дух холодной эффективности.
- 5000 К и выше. Дневного света и холодного дневного света. Цвет, в наибольшей степени соответствующий цвету естественного дневного света, присущ люминесцентным лампам с цветом /86 и /95. Для коммерческих и промышленных применений.

**Correlated colour temperature.****Коррелированная цветовая температура**

Температура абсолютно черного тела (Планковского излучателя), воспринимаемый цвет излучения которого наиболее близок к цвету излучения рассматриваемого источника света при равной яркости и при заданных условиях наблюдения. Единица измерения К, (Кельвин)

**Depreciation factor (depreciated).**

**Коэффициент снижения**  
Величина, обратная коэффициенту обслуживания (запаса).

**Diffuse reflection.**

**Диффузное отражение**  
Диффузное рассеяние при отражении, когда на макро уровне отсутствует зеркальное отражение.

**Diffuse transmission.**

**Диффузное пропускание**  
Диффузное рассеяние при пропускании, когда на макро уровне отсутствует направленное пропускание.

**Dimmer.**

**Светорегулятор (темнитель)**  
Устройство в электрической цепи, изменяющее световой поток ламп в осветительной установке.

**Direct flux.**

**Прямой поток**  
На поверхности. Световой поток, падающий на поверхность непосредственно от светильников осветительной установки.

**Disability glare.**

**Слепящая блескость**  
Блескость, ухудшающая видимость объектов, не обязательно вызывающая при этом дискомфорт.

**Discharge lamp.**

**Разрядная лампа**  
Лампа, в которой свет возникает, непосредственно или опосредованно, в результате электрического разряда в газе, парах металлов или в смеси газа с парами.

**Discomfort glare.**

**Дискомфортная блескость**  
Блескость, вызывающая неприятные ощущения (дискомфорт), но не обязательно ухудшающая при этом видимость объектов.

**Driver stopping distance.**

**Остановочный путь**  
Полное расстояние, которое проходит транспортное средство до полной остановки с момента восприятия водителем сигнала (информации) о необходимости остановки.

**Emergency lighting.**

**Аварийное освещение**  
Освещение, позволяющее не прекращать работу в случае аварии в сети обычного освещения.

**Escape lighting.**

**Эвакуационное освещение**  
Та часть аварийного освещения, которая обеспечивает эффективное определение маршрута эвакуации и позволяет воспользоваться им для выхода из здания в случае аварии в сети обычного освещения.

**Fading.**

**Выцветание**  
Световое или тепловое излучение может служить причиной повреждения объектов или товаров, выставленных на продажу. Степень повреждения объектов под действием света, например, выцветание или разрушение структуры и материала, зависит от:  
- чувствительности материала и его способности абсорбировать излучение и изменяться под действием излучения. - уровня освещенности. - времени экспозиции излучения. - спектрального состава излучения.

**Flashed area.**

**Площадь светлой части**  
Площадь светлой части светильника в заданном направлении есть площадь ортогональной проекции светящей поверхности на плоскость перпендикулярную этому направлению.

**Floodlight.**

**Пржектор заливающего света**  
Предназначенный для освещения прожектор, обычно поворотный и устойчивый к атмосферным воздействиям.

**Glare.**

**Ослепленность**  
Состояние зрения, характеризующееся дискомфортом или снижением способности видеть важные объекты, или тем и другим вместе, возникающее из-за неадекватного светораспределения или диапазона яркости, или чрезмерных пространственных или временных контрастов.

**Halogen lamp.**

**Галогенная лампа**  
Газополная лампа, содержащая вольфрамовую нить накала и небольшую долю галогенных соединений.

**Heat accumulation.**

**Накопление тепла**  
Осветительная установка генерирует заметное количество тепла, не более чем 5%-10% подводимой энергии преобразуется в световое излучение. Когда видимое излучение сконцентрировано в пучках света, то же самое происходит с невидимым тепловым излучением. Это особенно нежелательно, если объектами освещения являются пища, цветы, растения и определенные виды пластмасс. Часто изделия могут быть подвергнуты нагреву без особого вреда. Металлические инструменты, украшения и часы относятся к этой категории. Тем не менее, существует ряд очень практичных решений тепловой проблемы. Энергосберегающие лампы потребляют меньше энергии и излучают меньше тепла. Можно отводить тепло из потолочных светильников общего освещения. Удвоение расстояния между лампой и освещаемым объектом снижает тепловое воздействие на три четверти. Наконеч, лампы накаливания и галогенные лампы могут быть встроены в отражатели охолодного света. Так называемые дихроичные рефлекторы, отражающие видимый свет и пропускающие через себя большую часть инфракрасного излучения, позволяют отводить до 60%-70% тепла, излучаемого лампой. Само собой разумеется, что конструкция и электрическая проводка наших светильников выдерживают все эти тепловые нагрузки.

**High-pressure mercury (vapour) lamp.**

**Ртутная лампа высокого давления**  
Ртутная лампа, парциальное давление паров которой в рабочем режиме имеет порядок 105 Па - например, лампы HPL и HPL-N.

**High-pressure sodium (vapour) lamp.**

**Натриевая лампа высокого давления**  
Натриевая лампа, парциальное давление паров в которой в рабочем режиме имеет порядок 104 Па - например, лампы SON и SON-T.

**Illuminance.**

**Освещенность**  
Отношение светового потока, падающего на элемент поверхности, содержащий данную точку, к площади этого элемента. Единица измерения - люкс, лк.  
Обозначение: E

**Incandescent (electric lamp).**

**Лампа накаливания**  
Лампа, в которой свет излучается телом, раскаленным в результате прохождения через него электрического тока.

**Isolux curve (diagram).**

**Кривая (диаграмма) изолюкс**  
Геометрическое место точек на поверхности, имеющих равные освещенности.

**Lighting level.**

**Уровень освещения (освещенности)**  
Термин 'уровень освещения', или 'освещенность', выражает собой результат освещения. Он показывает количество светового потока на единице площади поверхности в конкретной точке рассматриваемой поверхности; короче говоря, сколько света падает на заданную площадь. Уровень освещения может быть измерен, но его нельзя увидеть. Воспринимаются лишь различия лишь в уровнях отраженных световых потоков. Единица измерения: люкс (лк) = лм/м<sup>2</sup>.  
Обозначение: E

**Light output.**

**Световой выход (поток)**  
Фундаментальное понятие в светотехнике. Величина 'светового выхода' или 'светового потока' характеризует общее количество света, испускаемого источником. Единица измерения: люмен (лм)  
Обозначение: Ф

**Light Output Ratio.**

**Коэффициент полезного действия (КПД)**  
Эффективность светильника выражается коэффициентом полезного действия. Он определяется как отношение светового потока светильника к сумме световых потоков каждой из его ламп. Определенный таким образом КПД есть полный КПД светильника, который равен сумме КПД излучения в верхнее и нижнее полупространства.

# Информация – Словарь терминов

## Low-pressure mercury (vapour) lamp.

### Ртутная лампа низкого

#### давления

Ртутная лампа с люминесцентным покрытием или без него, парциальное давление паров в которой в рабочем режиме не превышает 100 Па - например, трубчатая люминесцентная лампа 'TL' .

## Low-pressure sodium (vapour) lamp.

### Натриевая лампа низкого

#### давления

Натриевая лампа, парциальное давление паров в которой в рабочем режиме не превышает 5 Па - например, лампа SOX.

## Luminaire.

### Светильник

Устройство, которое перераспределяет, фильтрует или преобразует свет, испускаемый лампой или несколькими лампами; содержит все необходимые детали для крепления и защиты ламп, а также для их подключения к питающей сети.

## Luminance.

### Яркость

Яркость в заданном направлении в точке действительной или воображаемой поверхности есть отношение светового потока, который переносится элементарным пучком, проходящим через данную точку в телесном угле, содержащим данное направление, к произведению телесного угла, площади сечения пучка, содержащего данную точку, и косинуса угла между нормалью к плоскости сечения и направлением пучка. Единица измерения: кандела на квадратный метр, кд/м<sup>2</sup>. Обозначение: L

## Luminous efficacy.

### Световая отдача

Понятие, связанное с термином 'световой выход' и показывающее, какое количество светового потока излучает конкретный источник света с одного Ватта потребляемой электрической энергии. Единица измерения: люмен с Ватта (лм/Вт)

## Luminous flux.

### Световой поток

Величина, образующаяся от лучистого потока при оценке излучения по его действию на стандартного фотометрического наблюдателя МКО. Единица измерения: люмен, лм. Обозначение: φ<sub>v</sub>, φ

## Luminous intensity.

### Сила света

Выражение 'сила света' относится к количеству светового потока, которое испускается источником света в единичном телесном угле (люмен/стерадиан) в определенном направлении. Таким образом, величина силы света зависит от направления. На основе этой информации могут быть составлены диаграммы, дающие представление о светораспределении светильника. Сила света измеряется в канделах, иногда в кд/1000лм. Единица измерения: кандела (кд). Обозначение: I

## Maintained illuminance.

### Поддерживаемая

#### освещенность

Средняя освещенность на контрольной поверхности в конце полного цикла обслуживания. Примечание: поддерживаемая освещенность равна тому минимальному уровню, до которого допускается снижение освещенности.

## Maintenance factor.

### Коэффициент обслуживания (запаса)

Отношение средней освещенности на рабочей плоскости после определенного периода эксплуатации осветительной установки к средней освещенности, получаемой при тех же условиях в начале эксплуатации осветительной установки. Примечание: применять термин 'коэффициент спада' как величину обратную коэффициенту обслуживания не рекомендуется.

## Metal halide lamp.

### Металлогалогенная лампа

Разрядная лампа, в которой свет создается излучением смеси паров металла (например, ртути) и продуктов разложения галогенных соединений (например, галогенов талия, индия, натрия - например, лампы HPI-T.

## Mounting height.

### Высота подвеса

Расстояние между контрольной плоскостью и плоскостью положения светильников.

## Power factor.

### Коэффициент мощности

Коэффициент мощности электрической цепи есть отношение мощности, выраженной в Ваттах, к произведению действующих значений напряжения и тока. Для синусоидальной формы тока, коэффициент мощности равен косинусу фазового сдвига между напряжением и током.

## QL induction lamp (system).

### Индукционная лампа (система)

Лампа (система), основанная на принципе работы ртутного разряда низкого давления, но без электродов, в которой ионизация газа в разрядной колбе индуцируется высокочастотным электромагнитным полем.

## Uniformity.

### Равномерность освещения

Коэффициент равномерности распределения освещенности на заданной плоскости есть мера изменения освещенности по поверхности, выраженная в виде:  
а) отношения минимальной к максимальной освещенности.  
б) отношения минимальной к средней освещенности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В некоторых странах используются обратные соотношения, характеризующиеся величинами больше 1.

## Utilisation factor.

### Коэффициент использования

Отношение использованного светового потока к световому потоку ламп.

## Visual guidance.

### Зрительная навигация

Комплекс мер, предпринимаемых для того, чтобы предоставить пользователю недвусмысленную и мгновенно распознаваемую картину дороги

## Visual performance.

### Зрительная работоспособность

Количественная оценка зрительной системы, выполняющей зрительную работу.

Источник света	Фактор ущерба (Damage Factor, DF)
Дневной свет, проходящий через оконное стекло толщиной 4мм	0.43 - 0.68
Лампа накаливания	0.08
Зеркальная лампа юшЗ 38	0.11
Зеркальная лампа юшЗ 38 с холодным пучком	0.07
Открытая галогенная лампа	0.20
Закрытая галогенная лампа	0.12
Лампа натриевая ЛТУхм ИзЕ	0.10
Открытая металлогалогенная лампа	0.50
Закрытая металлогалогенная лампа	0.25
Люминесцентная лампа с цветом:	
/827	0.19
/830	0.20
/840	0.21
/865	0.24
/927	0.15
/930	0.15
/940	0.18
/950	0.22
/33	0.24
Среднее небо со сплошной облачностью	1.52
Средний солнечный свет	0.79

FR (Fading Risk, риск выцветания) = 0.02 DF × E × t (час),  
где DF = фактор ущерба, и E = освещенность, лк

В отсутствие классификации чувствительности материалов в отношении разрушающего воздействия источников света, можно оценивать лишь 'вероятный ущерб', игнорируя спектральную чувствительность рассматриваемого объекта и оперируя относительными оценками ущерба при сравнении источников света. Каждый тип источника света можно характеризовать величиной 'фактора ущерба', которая дает оценку относительного ущерба, вызываемого одним источником по сравнению с другим при одинаковой освещенности и времени экспозиции. Риск выцветания (Fading Risk, FR) выражает ущерб, рассчитанный для определенного уровня освещенности и времени экспозиции, и приведенный к 100 для наихудшего случая - объект в витрине магазина, который в течение одного часа подвергается прямому солнечному излучению (10000 лк). Освещенность 500 лк, создаваемая люминесцентными лампами 'TL'/830, оценивается риском, не превышаемым FR=2. В этом случае выцветание пигментов происходит в 50 раз медленнее, чем при FR =100, т.е. пренебрежимо мало. При средней общей освещенности в 500 лк может использоваться акцентирующий прожектор,

который создает освещенность 10000 лк. Если в прожекторе установлен источник света, в спектре которого присутствует избыточное УФ-излучение, например, металлогалогенная лампа без УФ-фильтра или открытая галогенная лампа, разрушающее излучение может достичь недопустимо высоких уровней.

### Характеристики светового пучка

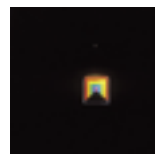
Для акцентирующего освещения необходимы строго ограниченные световые пучки, формируемые лампой и отражателем, который во многих случаях интегрирован в саму лампу. Получаемый эффект во многом определяется характеристиками светового пучка. Важными параметрами являются сила света, форма и размеры светового пятна, создаваемого пучком, а также количество рассеянного света вне сформированного пучка. 'Четко ограниченный' световой пучок практически не имеет рассеянного вне пучка излучения и обеспечивает ярко выраженный контраст. Это позволяет создавать драматические световые эффекты.

'Мягко ограниченный' световой пучок, с другой стороны, имеет значительно большее рассеянное излучение вне пучка и, соответственно создает менее выраженные контрасты.

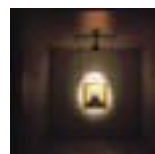
Получаемые эффекты намного мягче, чем для четко ограниченных пучков. Чтобы помочь Вам принять правильное решение, компанией Philips разработана специальная классификация зеркальных ламп и комбинаций лампы/отражатель по шкале, так называемых, К-факторов светового пучка. Несомненно, что окончательный эффект будет зависеть от соотношения интенсивностей окружающего и акцентирующего освещения.

### Определение пяти категорий К-факторов

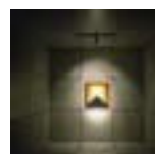
Приведенные изображения иллюстрируют эффекты, которые создаются различными световыми пучками по классификации К-факторов. Эти эффекты являются результатом только акцентирующего освещения без дополнительного освещения.



K1: Пятно с четкими очертаниями без рассеянного света; эффект достигается за счет оснащения светильника механическим или оптическим устройством, устраняющим рассеянный свет; могут быть сформированы световые пучки разной формы. Этому классу могут соответствовать световые пучки малой и высокой интенсивности (в зависимости от мощности и эффективности системы)



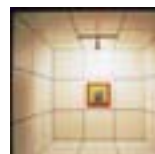
K2: Пятно с достаточно четкими очертаниями и небольшим количеством рассеянного света; такой световой пучок хорош для создания театральных и драматических эффектов. Этому классу обычно соответствуют светильники с очень интенсивными пучками.



K3: Характеризуется резким переходом от яркого пятна к зоне рассеянного света; зона рассеянного света воспринимается в виде узкого кольца вокруг светового пятна. Этому классу обычно соответствуют светильники с пучками высокой интенсивности, предназначенные для создания театральных эффектов.



K4: Характеризуется мягким переходом от относительно яркого светового пятна к обширной зоне рассеянного света; рассеянный свет участвует в общем освещении окружения.



K5: Равномерный широкий пучок, не создающий видимого пятна. Предназначен для общего и дополнительного освещения.

## Информация – Словарь терминов

### Акцентирующий фактор

При планировании акцентирующего освещения важно определить требуемый эффект (от 'заметного' до 'очень драматичного'), оцениваемый акцентирующим фактором. Этот показатель, по сути, выражает отношение между интенсивностью общего освещения и яркостью светового пятна. Акцентирующий фактор рассчитывается путем деления освещенности в пятне на общую горизонтальную освещенность на высоте 1 м от пола в зоне ближайшего окружения объекта.

$$\text{Акцентирующий фактор} = \frac{\text{Освещенность в пятне (или на освещаемом объекте)}}{\text{Общая освещенность (горизонтальной плоскости)}}$$

Для получения удовлетворительных эффектов при высоких уровнях общего освещения необходимо применять интенсивное акцентирующее освещение.

Изображение	Акцентирующий фактор	Эффект
1	2:1	Заметный
2	5:1	Слабый театральный
3	15:1	Театральный
4	30:1	Драматичный
5	50:1	Очень драматичный



1. Заметный зрительный эффект (Фактор 2:1)



4. Драматичный эффект (Фактор 30:1). Может быть создан только при относительно низких уровнях общего освещения



2. Слабый театральный эффект (Фактор 5:1)







5. Очень драматичный эффект (Фактор 50:1). Может быть создан только при относительно низких уровнях общего освещения










3. Театральный эффект (Фактор 15:1)







# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [К]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>Люминесцентные лампы</b>								
<b>Master TL 5</b>								
<b>High Efficiency (HE) Super 80</b>								
	TL5-14W/827	TL5 HE 14W/827	G5	2700	85	1200		20000
	TL5-14W/830	TL5 HE 14W/830	G5	3000	85	1200		20000
	TL5-14W/835	TL5 HE 14W/835	G5	3500	85	1200		20000
	TL5-14W/840	TL5 HE 14W/840	G5	4000	85	1200		20000
	TL5-14W/850	TL5 HE 14W/850	G5	5000	85	1100		20000
	TL5-14W/865	TL5 HE 14W/865	G5	6500	85	1100		20000
	TL5-21W/827	TL5 HE 21W/827	G5	2700	85	1900		20000
	TL5-21W/830	TL5 HE 21W/830	G5	3000	85	1900		20000
	TL5-21W/835	TL5 HE 21W/835	G5	3500	85	1900		20000
	TL5-21W/840	TL5 HE 21W/840	G5	4000	85	1900		20000
	TL5-21W/865	TL5 HE 21W/865	G5	6500	85	1750		20000
	TL5-28W/827	TL5 HE 28W/827	G5	2700	85	2600		20000
	TL5-28W/830	TL5 HE 28W/830	G5	3000	85	2600		20000
	TL5-28W/835	TL5 HE 28W/835	G5	3500	85	2600		20000
	TL5-28W/840	TL5 HE 28W/840	G5	4000	85	2600		20000
	TL5-28W/850	TL5 HE 28W/850	G5	5000	85	2400		20000
	TL5-28W/865	TL5 HE 28W/865	G5	6500	85	2400		20000
	TL5-35W/827	TL5 HE 35W/827	G5	2700	85	3300		20000
	TL5-35W/830	TL5 HE 35W/830	G5	3000	85	3300		20000
	TL5-35W/835	TL5 HE 35W/835	G5	3500	85	3300		20000
	TL5-35W/840	TL5 HE 35W/840	G5	4000	85	3300		20000
	TL5-35W/865	TL5 HE 35W/865	G5	6500	85	3100		20000
<b>MASTER TL5 High Output Super 80</b>								
	TL5-24W/827	TL5 HO 24W/827	G5	2700	85	1750		20000
	TL5-24W/830	TL5 HO 24W/830	G5	3000	85	1750		20000
	TL5-24W/835	TL5 HO 24W/835	G5	3500	85	1750		20000
	TL5-24W/840	TL5 HO 24W/840	G5	4000	85	1750		20000
	TL5-24W/850	TL5 HO 24W/850	G5	5000	85	1650		20000
	TL5-24W/865	TL5 HO 24W/865	G5	6500	85	1650		20000
	TL5-39W/827	TL5 HO 39W/827	G5	2700	85	3100		20000
	TL5-39W/830	TL5 HO 39W/830	G5	3000	85	3100		20000
	TL5-39W/835	TL5 HO 39W/835	G5	3500	85	3100		20000
	TL5-39W/840	TL5 HO 39W/840	G5	4000	85	3100		20000
	TL5-39W/865	TL5 HO 39W/865	G5	6500	85	2950		20000
	TL5-49W/827	TL5 HO 49W/827	G5	2700	85	4300		20000
	TL5-49W/830	TL5 HO 49W/830	G5	3000	85	4300		20000
	TL5-49W/840	TL5 HO 49W/840	G5	4000	85	4300		20000
	TL5-49W/865	TL5 HO 49W/865	G5	6500	85	4100		20000
	TL5-54W/827	TL5 HO 54W/827	G5	2700	85	4450		20000
	TL5-54W/830	TL5 HO 54W/830	G5	3000	85	4450		20000
	TL5-54W/840	TL5 HO 54W/840	G5	4000	85	4450		20000
	TL5-54W/850	TL5 HO 54W/850	G5	5000	85	4250		20000
	TL5-54W/865	TL5 HO 54W/865	G5	6500	85	4250		20000
	TL5-80W/830	TL5 HO 80W/830	G5	3000	85	6150		20000
	TL5-80W/840	TL5 HO 80W/840	G5	4000	85	6150		20000
	TL5-80W/865	TL5 HO 80W/865	G5	6500	85	5850		20000
<b>TL5 High Output 90 de Luxe</b>								
	TL5-24W/940	TL5 HO 24W/940	G5	4000	92	1400		20000
	TL5-24W/965	TL5 HO 24W/965	G5	6500	92	1300		20000
	TL5-49W/940	TL5 HO 49W/940	G5	4000	92	3500		20000
	TL5-49W/965	TL5 HO 49W/965	G5	6500	92	3450		20000
	TL5-54W/940	TL5 HO 54W/940	G5	4000	92	3500		20000
	TL5-54W/965	TL5 HO 54W/965	G5	6500	92	3450		20000
<b>TL5 Circular Pro</b>								
	TL5C-22W/827	TL5 C Pro 22W/827	2GX13	2700	85	1800		16000
	TL5C-22W/830	TL5 C Pro 22W/830	2GX13	3000	85	1800		16000
	TL5C-22W/840	TL5 C Pro 22W/840	2GX13	4000	85	1800		16000
	TL5C-40W/827	TL5 C Pro 40W/827	2GX13	2700	85	3300		16000
	TL5C-40W/830	TL5 C Pro 40W/830	2GX13	3000	85	3300		16000
	TL5C-40W/840	TL5 C Pro 40W/840	2GX13	4000	85	3300		16000
	TL5C-55W/827	TL5 C Pro 55W/827	2GX13	2700	85	4200		16000
	TL5C-55W/830	TL5 C Pro 55W/830	2GX13	3000	85	4200		16000
	TL5C-55W/840	TL5 C Pro 55W/840	2GX13	4000	85	4200		16000
	TL5C-60W/830	TL5 C Pro 60W/830	2GX13	3000	85	5000		16000
	TL5C-60W/840	TL5 C Pro 60W/840	2GX13	4000	85	5000		16000

# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>MASTER TL-D Super 80</b>								
	TL-D15W/827	TL-D 15W/827	G13	2700	85	1000	15000	20000
	TL-D15W/830	TL-D 15W/830	G13	3000	85	1000	15000	20000
	TL-D15W/840	TL-D 15W/840	G13	4000	85	1000	15000	20000
	TL-D18W/830	TL-D 18W/830	G13	3000	85	1350	15000	20000
	TL-D18W/840	TL-D 18W/840	G13	4000	85	1350	15000	20000
	TL-D18W/865	TL-D 18W/865	G13	6500	85	1300	15000	20000
	TL-D30W/827	TL-D 30W/827	G13	2700	85	2400	15000	20000
	TL-D30W/830	TL-D 30W/830	G13	3000	85	2400	15000	20000
	TL-D30W/840	TL-D 30W/840	G13	4000	85	2400	15000	20000
	TL-D30W/865	TL-D 30W/865	G13	6500	85	2300	15000	20000
	TL-D36W/827	TL-D 36W/827	G13	2700	85	3350	15000	20000
	TL-D36W/830	TL-D 36W/830	G13	3000	85	3350	15000	20000
	TL-D36W/835	TL-D 36W/835	G13	3500	85	3350	15000	20000
	TL-D36W/840	TL-D 36W/840	G13	4000	85	3350	15000	20000
	TL-D36W/865	TL-D 36W/865	G13	6500	85	3250	15000	20000
	TL-D38W/830	TL-D 38W/830	G13	3000	85	3350	15000	20000
	TL-D38W/840	TL-D 38W/840	G13	4000	85	3350	15000	20000
	TL-D58W/827	TL-D 58W/827	G13	2700	85	5200	15000	20000
	TL-D58W/830	TL-D 58W/830	G13	3000	85	5200	15000	20000
	TL-D58W/835	TL-D 58W/835	G13	3500	85	5200	15000	20000
	TL-D58W/840	TL-D 58W/840	G13	4000	85	5200	15000	20000
	TL-D58W/865	TL-D 58W/865	G13	6500	85	5000	15000	20000
<b>TL-D 90 de Luxe</b>								
	TL-D18W/930	TL-D 18W/930	G13	3000	95	940	15000	20000
	TL-D18W/940	TL-D 18W/940	G13	3800	95	1000	15000	20000
	TL-D18W/950	TL-D 18W/950	G13	5300	98	960	15000	20000
	TL-D18W/965	TL-D 18W/965	G13	6500	98	870	15000	20000
	TL-D30W/930	TL-D 30W/930	G13	3000	95	2000	15000	20000
	TL-D36W/930	TL-D 36W/930	G13	3000	95	2250	15000	20000
	TL-D36W/940	TL-D 36W/940	G13	3800	95	2400	15000	20000
	TL-D36W/950	TL-D 36W/950	G13	5300	98	2300	15000	20000
	TL-D36W/965	TL-D 36W/965	G13	6500	98	2100	15000	20000
	TL-D58W/930	TL-D 58W/930	G13	3000	95	3650	15000	20000
	TL-D58W/940	TL-D 58W/940	G13	3800	95	3850	15000	20000
	TL-D58W/950	TL-D 58W/950	G13	5300	98	3650	15000	20000
	TL-D58W/965	TL-D 58W/965	G13	6500	98	3350	15000	20000
<b>TL Mini Pro Super 80</b>								
	TL8W/840	TL 8W/840	G5	4000	85	470	10000	
	TL8W/830	TL 8W/830	G5	3000	85	470	10000	
	TL13W/840	TL 13W/840	G5	4000	85	1000	8000	
	TL13W/830	TL 13W/830	G5	3000	85	1000	8000	
<b>MASTER TL-D Secura Super 80</b>								
	TL-DS18W/830	MASTER TL-D Secura 18W/830	G13	3000	85	1300	10000*	10000*
	TL-DS36W/830	MASTER TL-D Secura 36W/830	G13	3000	85	3200	10000*	10000*
	TL-DS58W/830	MASTER TL-D Secura 58W/830	G13	3000	85	5000	10000*	10000*
	TL-DS18W/840	MASTER TL-D Secura 18W/840	G13	4000	85	1300	10000*	10000*
	TL-DS36W/840	MASTER TL-D Secura 36W/840	G13	4000	85	3200	10000*	10000*
	TL-DS58W/840	MASTER TL-D Secura 58W/840	G13	4000	85	5000	10000*	10000*
*В целях безопасности рекомендуется заменить лампу через 10 000 час. работы, если заметно некоторое нарушение люминофорного слоя.								
<b>MASTER TL-D Xtra</b>								
	N/A	MASTER TL-D Xtra 18W/830	G13	3000	83	1330	24000	
	N/A	MASTER TL-D Xtra 18W/840	G13	4000	82	1330	24000	
	N/A	MASTER TL-D Xtra 36W/830	G13	3000	83	3250	24000	
	N/A	MASTER TL-D Xtra 36W/840	G13	4000	82	3250	24000	
	N/A	MASTER TL-D Xtra 58W/830	G13	3000	83	5150	24000	
	N/A	MASTER TL-D Xtra 58W/840	G13	4000	82	5120	24000	
<b>MASTER TL-D Xtreme</b>								
	TL-DX18W/830	MASTER TL-D Xtreme 18W/830	G13	3000	83	1350	42000	
	TL-DX18W/840	MASTER TL-D Xtreme 18W/840	G13	4000	82	1350	42000	
	TL-DX36W/830	MASTER TL-D Xtreme 36W/830	G13	3000	83	3250	42000	
	TL-DX36W/840	MASTER TL-D Xtreme 36W/840	G13	4000	82	3250	42000	
	TL-DX58W/830	MASTER TL-D Xtreme 58W/830	G13	3000	83	5150	42000	
	TL-DX58W/840	MASTER TL-D Xtreme 58W/840	G13	4000	82	5150	42000	
<b>MASTER TL-D Reflex Super 80</b>								
	TL-DR18W/830	MASTER TL-D Reflex Super 80 18W/830	G13	3000	85	1350	15000	20000
	TL-DR36W/830	MASTER TL-D Reflex Super 80 36W/830	G13	3000	85	3350	15000	20000
	TL-DR58W/830	MASTER TL-D Reflex Super 80 58W/830	G13	3000	85	5200	15000	20000
	TL-DR18W/840	MASTER TL-D Reflex Super 80 18W/840	G13	4000	85	1350	15000	20000
	TL-DR36W/840	MASTER TL-D Reflex Super 80 36W/840	G13	4000	85	3350	15000	20000










# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
			[К]		[лм]			
 TL-DR58W/840	MASTER TL-D Reflex Super 80 58W/840	G13	4000	85	5200		15000	20000
TL-DR18W/865	MASTER TL-D Reflex Super 80 18W/865	G13	6500	85	1300		15000	20000
TL-DR36W/865	MASTER TL-D Reflex Super 80 36W/865	G13	6500	85	3250		15000	20000
TL-DR58W/865	MASTER TL-D Reflex Super 80 58W/865	G13	6500	85	5000		15000	20000
<b>Компактные люминесцентные лампы с нейтринированными ПРА</b>								
<b>MASTER PL-L 4 Pin</b>								
 PL-L18W/827	MASTER PL-L 18W/827/4P	2G11	2700	82	1200		15000	20000
PL-L18W/830	MASTER PL-L 18W/830/4P	2G11	3000	82	1200		15000	20000
PL-L18W/835	MASTER PL-L 18W/835/4P	2G11	3500	82	1200		15000	20000
PL-L18W/840	MASTER PL-L 18W/840/4P	2G11	4000	82	1200		15000	20000
PL-L18W/865	MASTER PL-L 18W/865/4P	2G11	6500	80	1200		15000	20000
PL-L24W/827	MASTER PL-L 24W/827/4P	2G11	2700	82	1800		15000	20000
PL-L24W/830	MASTER PL-L 24W/830/4P	2G11	3000	82	1800		15000	20000
PL-L24W/835	MASTER PL-L 24W/835/4P	2G11	3500	82	1800		15000	20000
PL-L24W/840	MASTER PL-L 24W/840/4P	2G11	4000	82	1800		15000	20000
PL-L24W/865	MASTER PL-L 24W/865/4P	2G11	6500	80	1800		15000	20000
PL-L36W/827	MASTER PL-L 36W/827/4P	2G11	2700	82	2900		15000	20000
PL-L36W/830	MASTER PL-L 36W/830/4P	2G11	3000	82	2900		15000	20000
PL-L36W/835	MASTER PL-L 36W/835/4P	2G11	3500	82	2900		15000	20000
PL-L36W/840	MASTER PL-L 36W/840/4P	2G11	4000	82	2900		15000	20000
PL-L36W/850	MASTER PL-L 36W/850/4P	2G11	5000	82	2900		15000	20000
PL-L36W/865	MASTER PL-L 36W/865/4P	2G11	6500	80	2900		15000	20000
PL-L36W/930	MASTER PL-L 36W/930/4P	2G11	3000	90	2350		15000	20000
PL-L36W/950	MASTER PL-L 36W/950/4P	2G11	5300	91	2350		15000	20000
PL-L40W/830	MASTER PL-L 40W/830/4P	2G11	3000	82	3500		-	20000
PL-L40W/835	MASTER PL-L 40W/835/4P	2G11	3500	82	3500		-	20000
PL-L40W/840	MASTER PL-L 40W/840/4P	2G11	4000	82	3500		-	20000
PL-L55W/827	MASTER PL-L 55W/827/4P	2G11	2700	82	4800		-	20000
PL-L55W/830	MASTER PL-L 55W/830/4P	2G11	3000	82	4800		-	20000
PL-L55W/835	MASTER PL-L 55W/835/4P	2G11	3500	82	4800		-	20000
PL-L55W/840	MASTER PL-L 55W/840/4P	2G11	4000	82	4800		-	20000
PL-L55W/865	MASTER PL-L 55W/865/4P	2G11	6500	80	4800		-	20000
PL-L55W/930	MASTER PL-L 55W/930/4P	2G11	3000	90	3650		-	20000
PL-L55W/950	MASTER PL-L 55W/950/4P	2G11	5300	91	3650		-	20000
PL-L80W/827	MASTER PL-L 80W/827/4P	2G11	2700	82	6000		-	20000
PL-L80W/830	MASTER PL-L 80W/830/4P	2G11	3000	82	6000		-	20000
PL-L80W/835	MASTER PL-L 80W/835/4P	2G11	3500	82	6000		-	20000
PL-L80W/840	MASTER PL-L 80W/840/4P	2G11	4000	82	6000		-	20000
<b>MASTER PL-T 4 Pin (NEW)</b>								
 PL-T/4P13W/827	MASTER PL-T 13W/827/4P	GX24q-1	2700	82	900		13000	
PL-T/4P13W/830	MASTER PL-T 13W/830/4P	GX24q-1	3000	82	900		13000	
PL-T/4P13W/840	MASTER PL-T 13W/840/4P	GX24q-1	4000	82	900		13000	
PL-T/4P18W/827	MASTER PL-T 18W/827/4P	GX24q-2	2700	82	1200		13000	
PL-T/4P18W/830	MASTER PL-T 18W/830/4P	GX24q-2	3000	82	1200		13000	
PL-T/4P18W/840	MASTER PL-T 18W/840/4P	GX24q-2	4000	82	1175		13000	
PL-T/4P26W/827	MASTER PL-T 26W/827/4P	GX24q-3	2700	82	1750		13000	
PL-T/4P26W/830	MASTER PL-T 26W/830/4P	GX24q-3	3000	82	1750		13000	
PL-T/4P26W/840	MASTER PL-T 26W/840/4P	GX24q-3	4000	82	1750		13000	
PL-T/4P32W/827	MASTER PL-T 32W/827/4P	GX24q-3	2700	82	2400		13000	
PL-T/4P32W/830	MASTER PL-T 32W/830/4P	GX24q-3	3000	82	2400		13000	
PL-T/4P32W/840	MASTER PL-T 32W/840/4P	GX24q-3	4000	82	2400		13000	
PL-T/4P42W/827	MASTER PL-T 42W/827/4P	GX24q-4	2700	82	3200		13000	
PL-T/4P42W/830	MASTER PL-T 42W/830/4P	GX24q-4	3000	82	3200		13000	
PL-T/4P42W/840	MASTER PL-T 42W/840/4P	GX24q-4	4000	82	3200		13000	
PL-T/4P57W/827	MASTER PL-T 57W/827/4P	GX24q-5	2700	82	4300		13000	
PL-T/4P57W/830	MASTER PL-T 57W/830/4P	GX24q-5	3000	82	4300		13000	
PL-T/4P57W/840	MASTER PL-T 57W/840/4P	GX24q-5	4000	82	4300		13000	
<b>MASTER PL-T TOP 4 Pin</b>								
 N/A	MASTER PL-T TOP 32W/827/4P	GX24q-3	2700	82	2400		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 32W/830/4P	GX24q-3	3000	82	2400		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 32W/840/4P	GX24q-3	4000	82	2400		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 42W/827/4P	GX24q-4	2700	82	3200		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 42W/830/4P	GX24q-4	3000	82	3200		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 42W/840/4P	GX24q-4	4000	82	3200		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 57W/827/4P	GX24q-5	2700	82	4300		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 57W/830/4P	GX24q-5	3000	82	4300		13000	
N/A	MASTER PL-T TOP 57W/840/4P	GX24q-5	4000	82	4300		13000	











# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>MASTER PL-C 4 Pin</b>								
	PL-C/4P10W/827	MASTER PL-C 10W/827/4P	G24q-1	2700	82	600		13000
	PL-C/4P10W/830	MASTER PL-C 10W/830/4P	G24q-1	3000	82	600		13000
	PL-C/4P10W/840	MASTER PL-C 10W/840/4P	G24q-1	4000	82	600		13000
	PL-C/4P13W/827	MASTER PL-C 13W/827/4P	G24q-1	2700	82	900		13000
	PL-C/4P13W/830	MASTER PL-C 13W/830/4P	G24q-1	3000	82	900		13000
	PL-C/4P13W/840	MASTER PL-C 13W/840/4P	G24q-1	4000	82	900		13000
	PL-C/4P13W/865	MASTER PL-C 13W/865/4P	G24q-1	6500	80	900		13000
	PL-C/4P18W/827	MASTER PL-C 18W/827/4P	G24q-2	2700	82	1200		13000
	PL-C/4P18W/830	MASTER PL-C 18W/830/4P	G24q-2	3000	82	1200		13000
	PL-C/4P18W/840	MASTER PL-C 18W/840/4P	G24q-2	4000	82	1200		13000
	PL-C/4P18W/865	MASTER PL-C 18W/865/4P	G24q-2	6500	82	1200		13000
	PL-C/4P26W/827	MASTER PL-C 26W/827/4P	G24q-3	2700	82	1800		13000
	PL-C/4P26W/830	MASTER PL-C 26W/830/4P	G24q-3	3000	82	1800		13000
	PL-C/4P26W/835	MASTER PL-C 26W/835/4P	G24q-3	3500	82	1800		13000
	PL-C/4P26W/840	MASTER PL-C 26W/840/4P	G24q-3	4000	82	1800		13000
	<b>MASTER PL-S 4 Pin</b>							
	PL-S/4P7W/827	MASTER PL-S 7W/827/4P	2G7	2700	82	400		13000
	PL-S/4P7W/830	MASTER PL-S 7W/830/4P	2G7	3000	82	400		13000
	PL-S/4P7W/840	MASTER PL-S 7W/840/4P	2G7	4000	82	400		13000
	PL-S/4P9W/827	MASTER PL-S 9W/827/4P	2G7	2700	82	600		13000
	PL-S/4P9W/830	MASTER PL-S 9W/830/4P	2G7	3000	82	600		13000
	PL-S/4P9W/840	MASTER PL-S 9W/840/4P	2G7	4000	82	600		13000
	PL-S/4P11W/827	MASTER PL-S 11W/827/4P	2G7	2700	82	900		13000
	PL-S/4P11W/830	MASTER PL-S 11W/830/4P	2G7	3000	82	900		13000
	PL-S/4P11W/840	MASTER PL-S 11W/840/4P	2G7	4000	82	900		13000
	<b>Компактные люминесцентные лампы с интегрированными ПРА</b>							
<b>MASTER PL-T 2 Pin (NEV)</b>								
	PL-T/2P13W/827	MASTER PL-T 13W/827/2P	GX24d-1	2700	82	875	11000	
	PL-T/2P13W/830	MASTER PL-T 13W/830/2P	GX24d-1	3000	82	875	11000	
	PL-T/2P13W/840	MASTER PL-T 13W/840/2P	GX24d-1	4000	82	875	11000	
	PL-T/2P18W/827	MASTER PL-T 18W/827/2P	GX24d-2	2700	82	1200	11000	
	PL-T/2P18W/830	MASTER PL-T 18W/830/2P	GX24d-2	3000	82	1200	11000	
	PL-T/2P18W/840	MASTER PL-T 18W/840/2P	GX24d-2	4000	82	1200	11000	
	PL-T/2P26W/827	MASTER PL-T 26W/827/2P	GX24d-3	2700	82	1800	11000	
	PL-T/2P26W/830	MASTER PL-T 26W/830/2P	GX24d-3	3000	82	1800	11000	
	PL-T/2P26W/840	MASTER PL-T 26W/840/2P	GX24d-3	4000	82	1800	11000	
	<b>MASTER PL-C 2 Pin</b>							
	PL-C/2P10W/827	MASTER PL-C 10W/827/2P	G24d-1	2700	82	600	10000	
	PL-C/2P10W/830	MASTER PL-C 10W/830/2P	G24d-1	3000	82	600	10000	
	PL-C/2P10W/840	MASTER PL-C 10W/840/2P	G24d-1	4000	82	600	10000	
	PL-C/2P13W/827	MASTER PL-C 13W/827/2P	G24d-1	2700	82	900	10000	
	PL-C/2P13W/830	MASTER PL-C 13W/830/2P	G24d-1	3000	82	900	10000	
	PL-C/2P13W/840	MASTER PL-C 13W/840/2P	G24d-1	4000	82	900	10000	
	PL-C/2P13W/865	MASTER PL-C 13W/865/2P	G24d-1	6500	80	900	10000	
	PL-C/2P18W/827	MASTER PL-C 18W/827/2P	G24d-2	2700	82	1200	10000	
	PL-C/2P18W/830	MASTER PL-C 18W/830/2P	G24d-2	3000	82	1200	10000	
	PL-C/2P18W/835	MASTER PL-C 18W/835/2P	G24d-2	3500	82	1200	10000	
	PL-C/2P18W/840	MASTER PL-C 18W/840/2P	G24d-2	4000	82	1200	10000	
	PL-C/2P18W/865	MASTER PL-C 18W/865/2P	G24d-2	6500	80	1200	10000	
	PL-C/2P26W/827	MASTER PL-C 26W/827/2P	G24d-3	2700	82	1800	10000	
	PL-C/2P26W/830	MASTER PL-C 26W/830/2P	G24d-3	3000	82	1800	10000	
	PL-C/2P26W/835	MASTER PL-C 26W/835/2P	G24d-3	3500	82	1800	10000	
	PL-C/2P26W/840	MASTER PL-C 26W/840/2P	G24d-3	4000	82	1800	10000	
PL-C/2P26W/865	MASTER PL-C 26W/865/2P	G24d-3	6500	80	1800	10000		
<b>MASTER PL-S 2 Pin</b>								
	PL-S/2P7W/827	MASTER PL-S 7W/827/2P	G23	2700	82	400	10000	
	PL-S/2P7W/830	MASTER PL-S 7W/830/2P	G23	3000	82	400	10000	
	PL-S/2P7W/840	MASTER PL-S 7W/840/2P	G23	4000	82	400	10000	
	PL-S/2P9W/827	MASTER PL-S 9W/827/2P	G23	2700	82	600	10000	
	PL-S/2P9W/830	MASTER PL-S 9W/830/2P	G23	3000	82	600	10000	
	PL-S/2P9W/840	MASTER PL-S 9W/840/2P	G23	4000	82	600	10000	
	PL-S/2P11W/827	MASTER PL-S 11W/827/2P	G23	2700	82	900	10000	
	PL-S/2P11W/830	MASTER PL-S 11W/830/2P	G23	3000	82	900	10000	
	PL-S/2P11W/840	MASTER PL-S 11W/840/2P	G23	4000	82	900	10000	











# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>Галогенные лампы</b>								
<b>PAR16 HalogenA</b>								
	HAL-P16-25-40W	PAR16 HalogenA 40W 230V 25°	E14	2700	100	950	2000	
<b>PAR20 HalogenA Pro</b>								
	HAL-P20-10-50W	PAR20 HalogenA 50W 230V 10°	E27	2800	100	3000	2500	
	HAL-P20-25-50W	PAR20 HalogenA 50W 230V 25°	E27	2800	100	1000	2500	
<b>PAR30S HalogenA Pro</b>								
	HAL-P30S-10-75W	PAR30S HalogenA 75W 230V 10°	E27	2900	100	6500	2500	
	HAL-P30S-30-75W	PAR30S HalogenA 75W 230V 30°	E27	2900	100	2000	2500	
	HAL-P30S-10-100W	PAR30S HalogenA 100W 230V 10°	E27	2900	100	9000	2500	
	HAL-P30S-30-100W	PAR30S HalogenA 100W 230V 30°	E27	2900	100	3000	2500	
<b>PAR38 HalogenA</b>								
	HAL-P38-10-75W	PAR38 HalogenA 75W 230V 10°	E27	2900	100	9500	2500	
	HAL-P38-30-75W	PAR38 HalogenA 75W 230V 30°	E27	2900	100	2400	2500	
	HAL-P38-10-100W	PAR38 HalogenA 100W 230V 10°	E27	2900	100	15000	2500	
	HAL-P38-30-100W	PAR38 HalogenA 100W 230V 30°	E27	2900	100	3000	2500	
<b>MasterPAR20 Electronic</b>								
	HAL-P20E-10-20W	PAR-E 20W 230V 10°	E27	3000	100	7000	5000	
	HAL-P20E-25-20W	PAR-E 20W 230V 25°	E27	3000	100	1200	5000	
<b>MASTER Line ES</b>								
	HAL-MR50-8-20W	20W 12V 8°	GU5.3	2930	100	6500	5000	
	HAL-MR50-36-20W	20W 12V 36°	GU5.3	2930	100	1000	5000	
	HAL-MR50-8-30W	30W 12V 8°	GU5.3	2980	100	11000	5000	
	HAL-MR50-24-30W	30W 12V 24°	GU5.3	2980	100	3350	5000	
	HAL-MR50-36-30W	30W 12V 36°	GU5.3	2980	100	1600	5000	
	HAL-MR50-60-30W	30W 12V 60°	GU5.3	2980	100	750	5000	
	HAL-MR50-8-35W	12V 35W 8°	GU5.3	3020	100	14000	5000	
	HAL-MR50-24-35W	12V 35W 24°	GU5.3	3020	100	4400	5000	
	HAL-MR50-36-35W	12V 35W 36°	GU5.3	3020	100	2200	5000	
	HAL-MR50-60-35W	12V 35W 60°	GU5.3	3020	100	1050	5000	
	HAL-MR50-8-45W	12V 45W 8°	GU5.3	3040	100	16000	5000	
	HAL-MR50-24-45W	12V 45W 24°	GU5.3	3040	100	5450	5000	
	HAL-MR50-36-45W	12V 45W 36°	GU5.3	3040	100	2850	5000	
	HAL-MR50-60-45W	12V 45W 60°	GU5.3	3040	100	1300	5000	
<b>MASTER Line Plus</b>								
	HAL-R50-10-20W	12V 20W 10°	GU5.3	3100	100	6500	4000	
	HAL-R50-24-20W	12V 20W 24°	GU5.3	3100	100	1700	4000	
	HAL-R50-38-20W	12V 20W 38°	GU5.3	3100	100	800	4000	
	HAL-R50-60-20W	12V 20W 60°	GU5.3	3100	100	350	4000	
	HAL-R50-10-35W	12V 35W 10°	GU5.3	3100	100	11000	4000	
	HAL-R50-24-35W	12V 35W 24°	GU5.3	3100	100	3500	4000	
	HAL-R50-38-35W	12V 35W 38°	GU5.3	3100	100	1600	4000	
	HAL-R50-60-35W	12V 35W 60°	GU5.3	3100	100	700	4000	
	HAL-R50-10-50W	12V 50W 10°	GU5.3	3200	100	15000	4000	
	HAL-R50-24-50W	12V 50W 24°	GU5.3	3200	100	5200	4000	
	HAL-R50-38-50W	12V 50W 38°	GU5.3	3200	100	2300	4000	
	HAL-R50-50-50W	12V 50W 60°	GU5.3	3200	100	1100	4000	
<b>MASTER Line 111</b>								
	HAL-MR111-8-30W	12V 30W 8°	G53	3000	100	23000	4000	
	HAL-MR111-24-30W	12V 30W 24°	G53	3000	100	4000	4000	
	HAL-MR111-45-30W	12V 45W 8°	G53	3000	100	33000	4000	
	HAL-MR111-24-45W	12V 45W 24°	G53	3000	100	5300	4000	
	HAL-MR111-45-45W	12V 45W 45°	G53	3000	100	1900	4000	
	HAL-MR111-8-60W	12V 60W 8°	G53	3000	100	48000	4000	
	HAL-MR111-24-60W	12V 60W 24°	G53	3000	100	8500	4000	
	HAL-MR111-45-60W	12V 60W 45°	G53	3000	100	2800	4000	
<b>Brilliantline Pro (35mm)</b>								
	HAL-PR35-10-20W	12V 20W 10°	GU4	3000	100	4800	4000	
	HAL-PR35-30-20W	12V 20W 30°	GU4	3000	100	690	4000	
	HAL-PR35-10-35W	12V 35W 10°	GU4	3000	100	7000	4000	
	HAL-PR35-30-35W	12V 35W 30°	GU4	3000	100	1300	4000	














# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>Brilliantline Pro (50mm)</b>								
	HAL-PR50-10-20W	12V 20W 10°	GU5.3	3000	100	5000	4000	
	HAL-PR50-24-20W	12V 20W 24°	GU5.3	3000	100	1800	4000	
	HAL-PR50-36-20W	12V 20W 36°	GU5.3	3000	100	780	4000	
	HAL-PR50-60-20W	12V 20W 60°	GU5.3	3000	100	350	4000	
	HAL-PR50-10-35W	12V 35W 10°	GU5.3	3000	100	8000	4000	
	HAL-PR50-24-35W	12V 35W 24°	GU5.3	3000	100	3100	4000	
	HAL-PR50-36-35W	12V 35W 36°	GU5.3	3000	100	1500	4000	
	HAL-PR50-60-35W	12V 35W 60°	GU5.3	3000	100	700	4000	
	HAL-PR50-10-50W	12V 50W 10°	GU5.3	3000	100	13000	4000	
	HAL-PR50-24-50W	12V 50W 24°	GU5.3	3000	100	4400	4000	
	HAL-PR50-36-50W	12V 50W 36°	GU5.3	3000	100	2200	4000	
	HAL-PR50-60-50W	12V 50W 60°	GU5.3	3000	100	1100	4000	
<b>Aluline Pro 111</b>								
	HAL-R111-8-50W	12V 50W 8°	G53	3000	100	23000	3000	
	HAL-R111-24-50W	12V 50W 24°	G53	3000	100	4000	3000	
	HAL-R111-8-75W	12V 75W 8°	G53	3000	100	30000	3000	
	HAL-R111-24-75W	12V 75W 24°	G53	3000	100	5300	3000	
	HAL-R111-45-75W	12V 75W 45°	G53	3000	100		3000	
	HAL-R111-8-100W	12V 100W 8°	G53	3000	100	48000	3000	
	HAL-R111-24-100W	12V 100W 24°	G53	3000	100	8500	3000	
	HAL-R111-45-100W	12V 100W 45°	G53	3000	100		3000	
<b>Aluline Pro (37mm)</b>								
	HAL-R37-6-15W/6V-CL	6V 15W 6° CL	BA15d	3000	100	5200	2000	
	HAL-R37-6-20W/12V-CL	12V 20W 6° CL	BA15d	3000	100	6400	2000	
	HAL-R37-18-20W/12V-CL	12V 20W 18° CL	BA15d	3000	100	1500	2000	
	HAL-R37-18-20W/12V-FR	12V 20W 18° FR	BA15d	3000	100	1000	2000	
	HAL-R37-32-20W/12V-CL	12V 20W 32° CL	BA15d	3000	100	750	2000	
	HAL-R37-32-20W/12V-FR	12V 20W 32° FR	BA15d	3000	100	350	2000	
	HAL-R37-40-35W/12V-FR	12V 35W 40° FR	BA15d	3000	100	550	2000	
<b>Aluline Pro (56mm)</b>								
	HAL-R56-4-15W/6V-CL	6V 15W 4° CL	B15	3000	100	11000	2000	
	HAL-R56-14-15W/6V-CL	6V 15W 14° CL	B15	3000	100	1900	2000	
	HAL-R56-6-35W/6V-CL	6V 35W 6° CL	B15	3000	100	18000	2000	
	HAL-R56-14-35W/6V-CL	6V 35W 14° CL	B15	3000	100	4400	2000	
	HAL-R56-10-50W/12V-CL	12V 50W 10° CL	B15	3000	100	12000	2000	
	HAL-R56-22-50W/12V-FR	12V 50W 22° FR	B15	3000	100	2000	2000	
	HAL-R56-25-50W/12V-CL	12V 50W 25° CL	B15	3000	100	2500	2000	
<b>Галогенные дихроичные лампы 12В, 4 года (35 mm)</b>								
	N/A	12V 20W 10°	GU4	3000	100	4800	4000	
	N/A	12V 20W 30°	GU4	3000	100	690	4000	
	N/A	12V 35W 30°	GU4	3000	100	1300	4000	
<b>Галогенные дихроичные лампы 12В, 4 года (50 mm)</b>								
	N/A	12V 20W 10°	GU5.3	3000	100	5000	4000	
	N/A	12V 20W 24°	GU5.3	3000	100	1800	4000	
	N/A	12V 20W 36°	GU5.3	3000	100	780	4000	
	N/A	12V 35W 36°	GU5.3	3000	100	1500	4000	
	N/A	12V 50W 10°	GU5.3	3000	100	13000	4000	
	N/A	12V 50W 24°	GU5.3	3000	100	4400	4000	
	N/A	12V 50W 36°	GU5.3	3000	100	2200	4000	
<b>Diamondline Pro</b>								
	HAL-DR50-10-35W	35W 12V 10°	GU5.3	4100	100	5400	4000	
	HAL-DR50-24-35W	35W 12V 24°	GU5.3	4100	100	1700	4000	
	HAL-DR50-36-35W	35W 12V 36°	GU5.3	4100	100	1000	4000	
	HAL-DR50-10-50W	50W 12V 10°	GU5.3	4100	100	6400	4000	
	HAL-DR50-24-50W	50W 12V 24°	GU5.3	4100	100	2700	4000	
	HAL-DR50-36-50W	50W 12V 36°	GU5.3	4100	100	1200	4000	
<b>Twistline Pro Dichro</b>								
	HAL-TR50-25-GZ10	50W 230V 25°	GZ10	2800	98	1000	3000	
	HAL-TR50-50-GZ10	50W 230V 50°	GZ10	2800	98	600	3000	
<b>Twistline Pro Alu</b>								
	HAL-TR50-25-GU10	50W 230V 25°	GU10	2800	98	1000	3000	
	HAL-TR50-50-GU10	50W 230V 50°	GU10	2800	98	600	3000	
<b>MASTER Line TC</b>								
	HAL-TC45W	45W 12V	G8.5	3050	100	1100	5000	
	HAL-TC60W	60W 12V	G8.5	3050	100	1100	5000	

# Информация – Обзор источников света














Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [К]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.	
<b>Capsuleline Pro</b>									
	HAL-C20W/12V-G4-SI	SI 13691 20W G4 12V FR	G4	3000	100	315	2000		
	HAL-C10W/12V-G4-SI	SI 13692 10W G4 12V FR	G4	3000	100	150	2000		
	HAL-C20W/24V-G4-ST	ST 13091 20W G4 24V CL	G4	3000	100	300	2000		
	HAL-C5W/12V-G4-ST	ST 13283 5W G4 12V CL	G4	2800	100	60	2000		
	HAL-C20W/12V-G4-SU	SU 13078 20W G4 12V CL	G4	3000	100	320	2000		
	HAL-C10W/12V-G4-SU	SU 13284 10W G4 12V CL	G4	2850	100	140	4000		
	HAL-C50W/12V-GY6.35-SI	SI 13754 50W GY6.35 12V FR	GY6.35	3000	100	860	2000		
	HAL-C35W/12V-GY6.35-SI	SI 13755 35W GY6.35 12V FR	GY6.35	3000	100	570	2000		
	HAL-C20W/12V-GY6.35-SI	SI 13756 20W GY6.35 12V FR	GY6.35	3000	100	270	2000		
	HAL-C50W/12V-GY6.35-ST	ST 13079 50W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	935	3000		
	HAL-C100W/12V-GY6.35-ST	ST 13083 100W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	2550	2000		
	HAL-C100W/24V-GY6.35-SU	SU 13089 100W GY6.35 24V CL	GY6.35	3000	100	2220	2000		
	HAL-C35W/24V-GY6.35-SU	SU 13090 35W GY6.35 24V CL	GY6.35	3000	100	850	2000		
	HAL-C100W/12V-GY6.35-SU	SU 13100 100W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	2100	2000		
	HAL-C75W/12V-GY6.35-SU	SU 13101 75W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	1450	2000		
		HAL-C50W/12V-GY6.35-SU	SU 13102 50W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	950	2000	
		HAL-C35W/12V-GY6.35-SU	SU 13103 35W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	600	2000	
HAL-C20W/12V-GY6.35-SU		SU 13104 20W GY6.35 12V CL	GY6.35	3000	100	300	2000		
<b>Capsuleline Pro MV B15d</b>									
	HAL-MC75W-CL	75W 230V CL	B15d	2900	100	975	2000		
	HAL-MC75W-FR	75W 230V FR	B15d	2900	100	910	2000		
	HAL-MC100W-CL	100W 230V CL	B15d	2900	100	1400	2000		
	HAL-MC100W-FR	100W 230V FR	B15d	2900	100	1350	2000		
	HAL-MC150W-CL	150W 230V CL	B15d	2900	100	2250	2000		
	HAL-MC150W-FR	150W 230V FR	B15d	2900	100	2140	2000		
<b>Plusline Pro Compact (double ended)</b>									
	HAL-TDC60W	60W 230V	R7s	2900	100	828	2000		
	HAL-TDC100W	100W 240V	R7s	2900	100	1550	2000		
	HAL-TDC150W	150W 230V	R7s	2900	100	2550	2000		
	HAL-TDC200W	200W 230V	R7s	2900	100	3200	2000		
<b>Plusline Pro Small (double ended)</b>									
	HAL-TDS150W	150W 230V	R7s	2900	100	2250	2000		
	HAL-TDS200W	200W 230V	R7s	2900	100	3520	2000		
	HAL-TDS300W	300W 230V	R7s	2900	100	5600	2000		
<b>HalogenA Pro BTT46</b>									
	HAL-B60W-CL	60W 230V CL	E27	2900	100	800	4000		
	HAL-B60W-OP	60W 230V OP	E27	2900	100	740	4000		
	HAL-B100W-CL	100W 230V CL	E27	2900	100	1520	4000		
	HAL-B100W-OP	100W 230V OP	E27	2900	100	1400	4000		
	HAL-B150W-CL	150W 230V CL	E27	2900	100	2420	4000		
	HAL-B150W-OP	150W 230V OP	E27	2900	100	2220	4000		
<b>HalogenA T32 Pro</b>									
	HAL-T32-60W-CL	60W 230V CL	E27	2900	100	840	2000		
	HAL-T32-60W-FR	60W 230V FR	E27	2900	100	840	2000		
	HAL-T32-100W-CL	100W 230V CL	E27	2900	100	1550	2000		
	HAL-T32-100W-FR	100W 230V FR	E27	2900	100	1550	2000		
	HAL-T32-150W-CL	150W 230V CL	E27	2900	100	2550	2000		
	HAL-T32-150W-FR	150W 230V FR	E27	2900	100	2550	2000		
<b>Лампы накаливания</b>									
<b>Зеркальные лампы NR</b>									
	NR50-40W	NR50 40W 230V 30° FR	E14	-	100	400	1000		
	NR63-60W	NR63 60W 230V 30° FR	E27	-	100	750	1000		
	NR80-75W	NR80 75W 230V 25° FR	E27	-	100	1600	1000		
	NR80-100W	NR80 100W 230V 25° FR	E27	-	100	2000	1000		
<b>Зеркальные лампы Spotline</b>									
	PC45-40W-SI-CL	40W 230V	E14	-	100	-	1000		
	NR60-40W-SI-CL	40W 230V	E27	-	100	-	1000		
	NR60-60W-SI-CL	60W 230V	E27	-	100	-	1000		
	A60-B60W-SI-CL	60W 230V	E27	-	100	-	1000		
	A65-B100W-SI-CL	100W 230V	E27	-	100	-	1000		
<b>PAR38 Economy</b>									
	PAR38-30-80W	PAR38 80W 230V FLOOD 30°	E27	-	100	1800	2000		
	PAR38-12-80W	PAR38 80W 230V SPOT 12°	E27	-	100	4700	2000		
	PAR38-30-120W	PAR38 120W 230V FLOOD 30°	E27	-	100	3100	2000		
	PAR38-12-120W	PAR38 120W 230V SPOT 12°	E27	-	100	8200	2000		

# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>Газоразрядные лампы высокой интенсивности</b>								
<b>MASTER Colour CDM-T</b>								
	CDM-T35W/830	CDM-T 35W /830	G12	81	3300		12000	
	CDM-T70W/830	CDM-T 70W /830	G12	81	6600		12000	
	CDM-T70W/942	CDM-T 70W /942	G12	92	6600		12000	
	CDM-T150W/830	CDM-T 150W /830	G12	85	14000		12000	
	CDM-T150W/942	CDM-T 150W /942	G12	96	12700		9000	
<b>MASTER Colour CDM-TC</b>								
	CDM-TC35W/830	CDM-TC 35W /830	G8.5	3000	81	3300	9000	
	CDM-TC70W/830	CDM-TC 70W /830	G8.5	3000	83	-	6000	
<b>MASTER Colour CDM-TP</b>								
	CDM-TP70W/830	CDM-TP 70W /830	PG12-2	3000	83	6000	10000	
	CDM-TP150W/830	CDM-TP 150W /830	PG12-2	3000	85	13000	10000	
	CDM-TP70W/942	CDM-TP 70W /942	PG12-2	4200	90	5800	10000	
	CDM-TP150W/942	CDM-TP 150W /942	PG12-2	4200	95	12000	-	
<b>MASTER Colour CDM-TD</b>								
	CDM-TD70W/830	CDM-TD 70W /830	Rx7s	3000	82	6500	15000	
	CDM-TD150W/830	CDM-TD 150W /830	Rx7s	3000	88	13250	15000	
	CDM-TD70W/942	CDM-TD 70W /942	Rx7s	4200	92	6000	15000	
	CDM-TD150W/942	CDM-TD 150W /942	Rx7s	4200	96	14200	15000	
<b>MASTER Colour CITY CDM-TT</b>								
	CDM-TT70W	CDM-TT 70W/830	E27	3000	83	6300	12000	
	CDM-TT100W	CDM-TT 100W/830	E40	3000	83	9000	12000	
	CDM-TT150W	CDM-TT 150W/830	E40	3000	83	13500	12000	
<b>MASTER Colour CDM-R</b>								
	CDM-R20-10-35W/830	CDM-R 35W /830 PAR20 10°	E27	3000	81	23000	7500	
	CDM-R20-30-35W/830	CDM-R 35W /830 PAR20 30°	E27	3000	81	5000	7500	
	CDM-R30-10-35W/830	CDM-R 35W /830 PAR30L 10°	E27	3000	81	44000	7500	
	CDM-R30-30-35W/830	CDM-R 35W /830 PAR30L 30°	E27	3000	81	7400	7500	
	CDM-R30-10-70W/830	CDM-R 70W /830 PAR30L 10°	E27	3000	83	68000	9000	
	CDM-R30-40-70W/830	CDM-R 70W /830 PAR30L 40°	E27	3000	83	10000	9000	
<b>MASTER Colour CDM-R111</b>								
	CDM-R111-10-35W/830	CDM-R111 35W /830 10°	GX8.5	3000	81	1400	7500	
	CDM-R111-24-35W/830	CDM-R111 35W /830 24°	GX8.5	3000	81	1600	7500	
	CDM-R111-45-35W/830	CDM-R111 35W /830 45°	GX8.5	3000	81	1800	7500	
<b>Металлогалогенные лампы малой мощности</b>								
	MHN-TD70W	MHN-TD Pro 70W /842	RX7s	4200	80	5700	9000	
	MHN-TD150W	MHN-TD Pro 150W /842	RX7s	4200	85	12900	9000	
	MHN-TD250W	MHN-TD Pro 250W /842	FC2	4200	85	20000	9000	
	MHW-TD70W	MHW-TD Pro 70W /730	RX7s	3000	75	6200	9000	
	MHW-TD150W	MHW-TD Pro 150W /730	RX7s	3000	75	13800	9000	
<b>MASTER MHN-LA</b>								
	MHN-LA1000W 220-240V	MHN-LA 1000/842 230V	X528/cable	4200	80	100000	4000	
	MHN-LA1000W 220-240V	MHN-LA 1000/956 230V	X528/cable	5600	90	90000	4000	
	MHN-LA2000W 380-415V	MHN-LA 2000/842 400V	X528/cable	4200	80	220000	4000	
	MHN-LA2000W 380-415V	MHN-LA 2000/956 400V	X528/cable	5600	90	190000	4000	
<b>MASTER MHN-SA</b>								
	MHN-SA1800W 220-240V	MHN-SA 1800W/956 230V	(P)SFC	5600	90	155000	4000	
	MHN-SA1800W 220-240V	MHN-SA 1800W/956 230V	X830 ROD	5600	90	155000	4000	
	MHN-SA1800W 380-415V	MHN-SA 1800W/956 400V	(P)SFC	5600	90	160000	4000	
	MHN-SA2000W 380-415V	MHN-SA 2000W/856 400V	X830 ROD	5600	85	200000	4000	
	MHN-SA2000W 380-415V	MHN-SA 2000W/956 400V	X830 ROD	5600	90	180000	4000	
	MHN-SA2000W 380-415V	MHN-SA 2000W/956 400V	X830 ROD	5600	90	180000	4000	
<b>Газоразрядные лампы высокой интенсивности</b>								
<b>Лампы MASTER HPI Plus с балластами для ртутных ламп</b>								
	HPI-P250W-BU	MASTER HPI Plus 250W /743 BU	E40	4300	69	18000	20000	
	HPI-P250W-BU-P	MASTER HPI Plus 250W /743 BU-P	E40	4300	69	18000	20000	
	HPI-P400W-BU	MASTER HPI Plus 400W /743 BU	E40	4300	69	32500	20000	
	HPI-P400W-BU-P	MASTER HPI Plus 400W /743 BU-P	E40	4300	69	32500	20000	
	HPI-P400W-BUS	MASTER HPI Plus 400W /743 BUS	E40	4300	69	32500	20000	
	HPI-P400W-BUS-P	MASTER HPI Plus 400W /743 BUS-P	E40	4300	69	32500	20000	
	HPI-P400W-BUS-P	MASTER HPI Plus 400W /743 BUS-P	E40	4300	69	32500	20000	
<b>Лампы MASTER HPI Plus с балластами для натриевых ламп</b>								
	HP-P-400W-BU	HPI Plus 400W BU	E40	3800	69	42500	20000	
	HP-P-400W-BU-P	HPI Plus 400W BU-P	E40	3800	69	42500	20000	
<b>Лампы MASTER HPI Plus с балластами для ртутных ламп</b>								
	HPI-T-P250W	MASTER HPI-T Plus 250W	E40	4500	65	19000	20000	
	HPI-T-P400W	MASTER HPI-T Plus 400W	E40	4500	65	35000	20000	



# Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [K]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
<b>Лампы MASTER HPI Plus с балластами для натриевых ламп</b>								
	HPI-T-P250W	MASTER HPI-T Plus 250W	E40	4000	65	23000	20000	
	HPI-T-P400W	MASTER HPI-T Plus 400W	E40	4000	65	38000	20000	
<b>HPI-T Pro</b>								
	HPI-T1000W	HPI-T Pro 1000W/643 230V	E40	4300	65	86000	10000	
	HPI-T2000W	HPI-T Pro 2000W/642 400V HO	E40	4200	65	200000	10000	
	HPI-T2000W	HPI-T Pro 2000W/646 230V	E40	4600	65	192000	10000	
	HPI-T2000W	HPI-T Pro 2000W/646 400V	E40	4600	65	190000	10000	
<b>Натриевые лампы высокого давления</b>								
<b>MASTER SON</b>								
	SON-P70W	MASTER SON PIA Plus 70W	E27	1900	20	5900	28000	
	SON-P100W	MASTER SON PIA Plus 100W	E40	2000	25	10200	32000	
	SON-P150W	MASTER SON PIA Plus 150W	E40	2000	25	17000	32000	
	SON-P250W	MASTER SON PIA Plus 250W	E40	2000	25	31100	32000	
	SON-P400W	MASTER SON PIA Plus 400W	E40	2000	25	55500	32000	
<b>MASTER SON-T PIA Plus</b>								
	SON-T-P50W	MASTER SON-T PIA Plus 50W	E27	1950	23	4400	28000	
	SON-T-P70W	MASTER SON-T PIA Plus 70W	E27	1950	23	6600	32000	
	SON-T-P100W	MASTER SON-T PIA Plus 100W	E40	1950	23	10500	32000	
	SON-T-P150W	MASTER SON-T PIA Plus 150W	E40	1950	23	16500	32000	
	SON-T-P250W	MASTER SON-T PIA Plus 250W	E40	1950	23	32000	32000	
	SON-T-P400W	MASTER SON-T PIA Plus 400W	E40	1950	23	55000	32000	
	SON-T-P600W	MASTER SON-T PIA Plus 600W	E40	1950	23	90000	32000	
<b>SON Comfort</b>								
	SON-C150W	SON Comfort Pro 150W	E40	2150	65	12500	20000	
	SON-C250W	SON Comfort Pro 250W	E40	2150	65	22000	20000	
	SON-C400W	SON Comfort Pro 400W	E40	2150	65	37000	20000	
<b>MASTER SON-T Comfort</b>								
	SON-T-C150W	MASTER SON-T Comfort 150W	E40	2150	65	13000	20000	
	SON-T-C250W	MASTER SON-T Comfort 250W	E40	2150	65	23000	20000	
	SON-T-C400W	MASTER SON-T Comfort 400W	E40	2150	65	38000	20000	
<b>SON Pro</b>								
	SON150W	SON Pro 150W	E40	2000	25	14500	28000	
	SON250W	SON Pro 250W	E40	2000	25	27000	28000	
	SON400W	SON Pro 400W	E40	2000	25	48000	28000	
<b>SON-T Pro</b>								
	SON-T70W	SON-T Pro 70W	E27	2000	25	6000	28000	
	SON-T150W	SON-T Pro 150W	E40	2000	25	15000	28000	
	SON-T250W	SON-T Pro 250W	E40	2000	25	28000	28000	
	SON-T400W	SON-T Pro 400W	E40	2000	25	48000	28000	
	SON-T1000W	SON-T Pro 1000W	E40	2000	25	130000	18000	
<b>MASTER SDW-T White SON</b>								
	SDW-T35W	MASTER SDW-T 35W /825	PG12-1	2500	83	1300	10000	
	SDW-T50W	MASTER SDW-T 50W /825	PG12-1	2500	83	2300	10000	
	SDW-T100W	MASTER SDW-T 100W /825	PG12-1	2550	83	5000	10000	
<b>MASTER SDW-TG Mini White SON</b>								
	SDW-TG50W	MASTER SDW-TG 50W /825	GX12-1	2550	81	2400	10000	
	SDW-TG100W	MASTER SDW-TG 100W /825	GX12-1	2550	83	4900	10000	
<b>High-pressure mercury HPL</b>								
	HPL-C250W	HPL Comfort 250W	E40	3300	51	14200	16000	
	HPL-C400W	HPL Comfort 400W	E40	3500	47	24200	20000	
	HPL-N250W	HPL-N 250W	E40	4100	45	12700	16000	
	HPL-N400W	HPL-N 400W	E40	3900	45	22000	16000	
<b>Натриевые лампы низкого давления</b>								
<b>MASTER SOX-E</b>								
	SOX-E18W	MASTER SOX-E 18W	BY22d			1770		
	SOX-E26W	MASTER SOX-E 26W	BY22d			3700		
	SOX-E36W	MASTER SOX-E 36W	BY22d			6100		
	SOX-E66W	MASTER SOX-E 66W	BY22d			10700		
	SOX-E91W	MASTER SOX-E 91W	BY22d			17000		
	SOX-E131W	MASTER SOX-E 131W	BY22d			26000		
<b>SOX Pro</b>								
	SOX35W	SOX Pro 35W	BY22d			4300		
	SOX55W	SOX Pro 55W	BY22d			7700		
	SOX90W	SOX Pro 90W	BY22d			13100		
	SOX135W	SOX Pro 135W	BY22d			21700		
	SOX180W	SOX Pro 180W	BY22d			32000		

## Информация – Обзор источников света

Код лампы в обозначении светильника	Тип лампы	Цоколь	Цветовая температура [К]	Индекс цветопередачи (Ra)	Световой поток [лм]	Максимальная сила света [кА]	Средний срок службы (с эл-магн. балластом), час.	Средний срок службы (с электронным балластом), час.
Индукционная лампа QL								
	QL55W/827	QL 55W /827	2700	80	3500			60000*
	QL55W/830	QL 55W /830	3000	80	3500			60000*
	QL55W/840	QL 55W /840	4000	80	3500			60000*
	QL85W/827	QL 85W /827	2700	80	6000			60000*
	QL85W/830	QL 85W /830	3000	80	6000			60000*
	QL85W/840	QL 85W /840	4000	80	6000			60000*
	QL165W/830	QL 165W /830	3000	80	12000			60000*
	QL165W/840	QL 165W /840	4000	80	12000			60000*

Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница
2-контурный шинопровод	5.37	CPK630	2.40	FBS280	4.9	GGX450 D6	7.29
3-фазный шинопровод	5.47	CPS400	11.20	FCC110	14.15	GGX450 L	7.30
<b>A</b>		CPS401	11.21	FCC120	14.15	GGX450 LP	7.30
Amazon	12.22	CPS402	11.21	FCH146	4.38	GGX450 M2	7.29
Anney	11.7	CPS403	11.21	FCW196	9.12	GGX450 M5	7.29
ArenaVision	13.2	CPS409	11.21	FGC113	14.13	GGX450 ML	7.29
<b>B</b>		CRX100	16.12	FGS223	10.20	GGX450 P	7.30
Berlin	11.8	CRX202	16.6	FGS224	10.21	GGX451 M-NB	7.26
Bilbao	11.5	CRX203	16.6	Finess	2.29	GGX451 NB	7.26
Волоконная оптика	6.4	CRX204	16.6	Fiorenza	5.2	GGX452 M-WB	7.26
Bordeaux	11.10	CRX206	16.6	Fiorenza Twin	5.7	GGX453 M-WB	7.26
Brussels	11.11	<b>D</b>		FPK630	2.40	GGX555 C6	7.11
<b>Г</b>		DBC270	12.24	Fugato	4.2	GGX555 L	7.11
Генераторы FOCUS	6.16	DBC271	12.24	Fugato Compact	4.4	GGX566 HB-WB	7.14
Генераторы Octopus	6.8	DBP300	15.6	Fugato Mini	4.11	GMS022 R	7.51
<b>С</b>		DBS201	4.58	Fugato Performance	4.6	GMS022 R-A	7.51
Cambridge	11.9	DBS202	4.58	Fugato Power	4.9	GMS122 PC	7.49
Carpe Diem	2.2	DBS203	4.58	FWC110	14.14	GMS122 R	7.49
Carpe Diem	3.2	DBS205	4.58	FWC120	14.14	GMS122 R-A	7.49
Светильники базовой серии стационарные	4.58	DCP300	15.8	FWC121	14.14	GMW065 PT	9.16
Светодиодные системы	6.2	Decoflood	12.2	FWG200	2.44	GMW065 R	9.16
CBX500	4.64	DGP300	15.9	FWG210	2.44	GMW065 WG	9.16
CBX502	4.64	Diamant	14.4	FWG220	2.44	GMX430	7.21
CDS501	11.11	Dueta 100	4.48	FWG230	2.44	GMX450	7.23
CDS502	11.11	Dueta 200	4.50	FWG240	2.44	GMX460 C-NB	7.32
CDS503	11.12	DWP603	12.14	<b>G</b>		GMX465 HB-NB	7.32
CDS504	11.12	DWP604	12.14	Gamea	2.40	GMX465 M-NB	7.32
CDS505	11.13	<b>E</b>		GBS146	4.40	GMX466 HB-A	7.32
CDS506	11.13	EGPI140	11.25	GBS245	2.41	GMX466 HB-WB	7.32
CDS530	11.4	Europa 1	4.44	GBS246	4.31	GMX466 M-WB	7.33
CDS531	11.4	Europa 2	4.41	GBS261 RL	4.17	GMX467 M-A	7.33
CDS540	11.5	<b>F</b>		GBS271 A	4.17	GMX470 C-NB	7.33
CDS541	11.5	FBF502	12.19	GBS271 RL	4.17	GMX555	7.11
CDS550	11.6	FBF503	12.19	GBS280 RL	4.17	GMX555 MB	7.9
CDS560	11.7	FBH011	4.46	GCV100	6.20	GMX555 WB	7.9
CDS570	11.8	FBH099	4.44	GCV200	6.21	GMX565 HB-NB	7.14
CDS580	11.9	FBH146	4.34	GDK090	8.8	GMX565 M-NB	7.14
CDS590	11.10	FBH147	4.32	GGPI141	11.25	GMX566 HB-A	7.14
Centura	2.32	FBH246	4.29	GGPI142	11.25	GMX566 HB-WB	7.14
Серия 146	4.34	FBR600	4.21	GGPI143	11.25	GMX566 M-WB	7.14
Серия 147	4.32	FBS105	3.37	GGPI144	11.25	GMX567 M-A	7.15
Серия 246	4.29	FBS120	4.41	GGPI145	11.25	GMX570 C-NB	7.15
Серия 60800.2	5.26	FBS122	4.41	GGPI146	11.25	GMX570 HB-NB	7.15
Cityvision	11.20	FBS261	4.4	GGPI147	11.25	Gondola	2.44
CityZEN	11.23	FBS263	4.4	GGP441	11.15	GPX100	2.50
ComfortVision	14.2	FBS270	4.6	GGP442	11.15	Grandeville	11.18
		FBS271	4.6	GGP443	11.15	<b>H</b>	
		FBS273	4.6	GGG900	5.28	HCP170	11.30
				GGX450 58 A	7.26	HCP171	11.30
				GGX450 C6	7.29	HDK090	8.6

Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница
HDK110	8.2	MBR600	4.21	MRS703	5.7	QCS614	5.24
Helios	11.16	MBS100	4.48	Musa	5.16	QCS701	5.4
HGCI36	11.26	MBS146	4.36	MVF024	13.6	QCV310	6.8
HGCI37	11.26	MBS200	4.50	MVF401	13.4	QCV310 KIT	6.10
HGCI38	11.26	MBS250	4.11	MVF403	13.2	QCV310 KIT-Plus	6.10
HGPI41	11.24	MBS254	4.11	MVF415	14.10	QCV311 5C	6.9
HGPI42	11.24	MBS260	4.13	MVF605	12.2	QCV311 5C KIT	6.10
HGP441	11.14	MBS262	4.13	MVF606	12.4	QCV311 5C KIT-Plus	6.10
HGP442	11.14	MBS264	4.13	MVF607	12.7	QCV330	6.8
HGP443	11.14	MBX500	4.64	MVF616	12.9	QCV331 5C	6.9
HGS101	10.16	MBX510	4.68	MVF617	12.11	QCX500	4.73
HGS102	10.16	MBX512	4.68	MVP507	13.10	QPX500	4.71
HPK110	8.3	MCN690	5.10			QPX501	4.71
HPS100	11.23	MCN810	5.26	<b>О</b>		QRN690	5.13
HPS900	11.16	MCS410	5.29	Odyssey 100	4.26	QRS400	5.29
HPS961	11.18	MCS420	5.29	Odyssey 200	4.23	QRS614	5.24
HPS962	11.18	MCS430	5.29	Odyssey 300	4.20	QRS701	5.4
		MCS440	5.29	OptiVision	13.8	QVF415	14.11
<b>I</b>		MCS450	5.29	Oslo	11.13	QVF416	14.11
Impala	3.30	MCS610	5.18			QVF417	14.11
Iridium	10.6	MCS612	5.21	<b>П</b>		QWG200	2.44
IRT7090/00	2.6	MCS702	5.4	Платы с ПРА	13.12		
		MCS703	5.7			<b>R</b>	
<b>K</b>		MCV520	6.12	<b>P</b>		RBS700	5.38
KIT7091	2.6	MCV524	6.12	Pacific	9.2	RCS700	5.37
Комплекты «звездное небо»		MCV528	6.13	PCV740	6.16	RCS750	5.43
с генератором Octopus	6.10	MCV535	6.14	PCV745	6.16	Residium	10.20
KPK630	2.40	MCV536	6.15	Pentura	7.47	Rotaris подвесной	2.10
		MDK090	9.4	PGV099	6.18	Rotaris потолочный	2.14
<b>L</b>		Metronomis	11.4	Pompei	12.17	Rotaris TBS740	3.5
LBS250	4.11	Metronomis-2	11.11	Porto	11.12	RVP 251	14.8
LBS254	4.11	Midi Musa	5.21	PowerVision	13.6	RVP 351	14.8
LBS260	4.13	MINI 300	15.4			<b>S</b>	
LBS262	4.13	Mini Decoflood	12.14	<b>Q</b>		SBS100	4.48
LBS264	4.13	Mini Musa	5.24	QBD570	4.52	SBS200	4.50
LCS612	5.21	Modella	2.37	QBR600	4.21	SBX500	4.64
LCS701	5.4	Monza	5.29	QBS100	4.48	SCN690	5.10
LCS703	5.7	MPF111	15.2	QBS200	4.50	SCN810	5.26
LCV100	6.10	MPF112	15.2	QBS230	4.55	Scrabble встраиваемый	4.64
LCV100 KIT	6.10	MPK110	8.3	QBS250	4.11	Scrabble встраиваемый	
Lightcolumn	11.14	MPK630	2.40	QBS254	4.11	компактный	4.68
Lineco	7.50	MRN690	5.10	QBS260	4.13	Scrabble подвесной	4.71
LRM8117/00	7.41	MRN810	5.26	QBS262	4.13	Scrabble потолочный	4.73
LRS612	5.21	MRS410	5.29	QBS264	4.13	SDK090	8.6
LRS700	5.4	MRS420	5.29	QBS570	4.55	SGS101	10.16
		MRS430	5.29	QBS609	4.58	SGS102	10.16
<b>M</b>		MRS440	5.29	QBS651	4.55	SGS103	10.18
Malaga	10.16	MRS450	5.29	QBX500	4.68	SGS104	10.18
Malmö	11.6	MRS610	5.18	QBX502	4.68	SGS203	10.14
MBF504	12.17	MRS612	5.21	QCN690	5.13	SGS252	10.8
MBF505	12.17	MRS700	5.4	QCS400	5.29		

Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница
SGS253	10.10	TMW065	9.14	VCV500 MP	6.18	ZBS250 LS	4.17
SGS254	10.12	TMX204 LS	7.44	VCV500 SYN	6.19	ZBS250 PG	4.18
SGS305	10.4	TMX400	7.6	VCV700 LPA LS2	6.18	ZBS250 UV	4.18
SGS306	10.4	TMX403 58-2	7.34	Verona	11.24	ZBS254 DF	4.17
SGS405	10.4	TMX405 58-4	7.34	VFG510 CEN	6.29	ZBS254 GCG	4.17
SGS406	10.4	TMX407 58 3C	7.34	VFG510 CIR	6.29	ZBS254 LS	4.17
SGS452	10.8	Torino	11.4	VFG540 CL	6.29	ZBS254 PG	4.18
SGS453	10.10	Трансформаторы	4.60	VFG540 FR	6.29	ZBS254 UV	4.18
SGS454	10.12	TPS498	2.18	VFG610	6.37	ZBS260 FGR-C	4.19
SNF111	14.2	TPS740	2.12	VFG620	6.30	ZBS260 FR	4.18
SNF210	14.6	TPS745	2.12	VFG620	6.37	ZBS260 FRG	4.19
SNF300	14.4	TPX100	2.46	VFG630	6.37	ZBS260 FRG-C	4.19
Soprano	5.10	TPX780	2.4	Vivara	11.26	ZBS260 GCG	4.17
Spaciolita-3	2.47	TPX785	2.5	Vivara ZON	11.28	ZBS260 HR	4.19
SPK110	8.3	TPX790	2.4	VSV070	6.27	ZBS260 LS	4.17
SPK630	2.40	TPX795	2.5	VZG540 LS-AS	6.30	ZBS260 PG	4.18
SRN690	5.10	TrafficVision	10.4	VZG540 LS-AS	6.30	ZBS260 RL-BL	4.19
SRN810	5.26	TTX150	7.42	VZG540 LS-NB	6.30	ZBS260 RL-O	4.19
		TTX400	7.2	VZN060	6.28	ZBS260 SG-O	4.19
<b>T</b>		TTX410	7.16	VZN210	6.28	ZBS260 UV	4.18
TBS105	3.35	TU Kombi	16.12	VZN260	6.28	ZBS260 WAV-SURF	4.19
TBS160	3.30	Tunlite	16.6	VZV060	6.28	ZBS260 WAV-SUSP	4.19
TBS315	3.21			VZV290	6.22	ZBS261 PG	4.18
TBS318	3.24	<b>V</b>		VZV340	6.22	ZBS262 DF	4.17
TBS330	3.27	VBD010	6.23	VZV470	6.22	ZBS262 DF-MT	4.17
TBS515	3.17	VBD020	6.26	VZV510 RMA	6.30	ZBS262 GCG	4.17
TBS600	3.10	VBD030	6.26	VZV540 MK	6.30	ZBS262 LS	4.17
TBS615	3.15	VBN050	6.26	VZV540 RMA	6.30	ZBS262 PG	4.18
TBS740	3.5	VCG230	6.25	VZV810 BP	6.32	ZBS262 UV	4.18
TBS741	3.7	VCG240	6.25	VZV810 BR	6.32	ZBS264 DF	4.17
TBX780	3.2	VCG250	6.25	VZV810 BR	6.32	ZBS264 DF-MT	4.17
TBX790	3.2	VCG660	6.25	VZV810 PO	6.32	ZBS264 GCG	4.17
TCS097	2.35	VCG670	6.25	VZV810 RA	6.32	ZBS264 LS	4.17
TCS098	2.32	VCG710	6.23	VZV910 BR	6.35	ZBS264 PG	4.18
TCS125	2.37	VCG720	6.23	VZV910 PO	6.35	ZBS264 UV	4.18
TCS198	2.29	VCG730	6.24	VZV910 RA	6.35	ZBS270 FR	4.18
TCS398 195 mm	2.21	VCG740	6.24	<b>X</b>		ZBS270 HR	4.19
TCS398 311 mm	2.23	VCN810 05	6.31	XGCI13	14.13	ZBS270 RL-BL	4.19
TCS398 light-line	2.25	VCN810 15	6.31	X-tendolight	2.16	ZBS270 RL-O	4.19
TCS398 прямоугольный	2.27	VCN810 30	6.31	XWC121	14.14	ZBS270 WAV-SURF	4.19
TCS740	2.14	VCN810 45	6.31			ZBS270 WAV-SUSP	4.19
TCW095	9.10	VCN910 05	6.34	<b>Z</b>		ZBS271 PG	4.18
TCW215	9.7	VCN910 15	6.34	Zadora регулируемый	4.52	ZBS280 FR	4.18
TCW216	9.5	VCN910 30	6.34	Zadora стационарный	4.55	ZBS280 HR	4.19
TCW596	9.2	VCN910 45	6.34	ZBF503	12.18	ZBS280 PG	4.18
TCX780	2.7	VCV020 8CD	6.17	ZBF505	12.16	ZBS280 RL-BL	4.19
TCX790	2.7	VCV020 ACS	6.17	ZBR600	4.22	ZBS280 RL-O	4.19
Tempo	14.8	VCV020 SCAT	6.17	ZBS160	3.34	ZBS300 CB	3.4
Tetrix	7.42	VCV020 TRA	6.17	ZBS250 FR	4.18	ZBS300 CBS	3.23
TMS022	7.50	VCV500 DF32	6.19	ZBS250 GCG	4.17	ZBS740 F-BL	2.13
TMS122	7.47	VCV500 MP	6.18			ZCS398 CC-T400-AD	2.20

Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница	Тип	Страница
ZCS398 CW350	2.20	ZMX204 ... WG	7.46	ZSC750 ADH	5.47	ZWP600	12.16
ZCS398 EP-S	2.26	ZMX204 SR	7.46	ZTX400	7.20	ZWP900	11.17
ZCS400 BD	5.31	ZNF210	14.5	ZTX400 BC	7.7	ZZG146	4.40
ZCS400 UV	5.31	ZNF300	14.5	ZTX400 BR6	7.39		
ZCS440 BD	5.31	ZNX500 GRB-EB	4.67	ZTX400 BR-SPOT	7.39		
ZCS440 UV	5.31	ZNX500 GRB-IC	4.67	ZTX400 CB	7.37		
ZCS700 ADD	5.33	ZPCI13	14.13	ZTX400 CCD	7.37		
ZCS700 ADD	5.40	ZPH201 US	2.31	ZTX400 CD	7.40		
ZCS700 ADH	5.40	ZPH401 US	2.20	ZTX400 CDB	7.37		
ZCS700 ADS	5.34	ZPH501 US	2.20	ZTX400 CH	7.37		
ZCS700 ADS	5.40	ZPK100 CB	8.5	ZTX400 CL	7.35		
ZCS700 CPF	5.39	ZPK100 HS	8.5	ZTX400 CM	7.35		
ZCS700 CPX	5.39	ZPK100 MB	8.5	ZTX400 CP2-450	7.25		
ZCS700 EH	5.40	ZPK100 SC	8.4	ZTX400 CP2-TR-450	7.25		
ZCS700 EP	5.39	ZPK100 TR	8.5	ZTX400 CP-555-MB/WB	7.40		
ZCS700 EPS	5.39	ZPK110 GC	8.4	ZTX400 CPI-450	7.25		
ZCS700 ICP	5.39	ZPK110 WG	8.4	ZTX400 CPI-TR-450	7.25		
ZCS700 SCP	5.47	ZPS700 SMC	5.48	ZTX400 CPX	7.40		
ZCS700 SPC	5.47	ZPS400	11.22	ZTX400 CU	7.35		
ZCS700 SPCA	5.41	ZPS498 CD	2.20	ZTX400 DC	7.39		
ZCS700 SPCA	5.47	ZPS498 CP	2.20	ZTX400 ECC	7.40		
ZCS700 SPR	5.40	ZPS498 EP	2.20	ZTX400 EP	7.22		
ZCS750 ADD	5.33	ZPX100	2.50	ZTX400 EP2-450	7.25		
ZCS750 ADD	5.48	ZPX100 CCVD	5.34	ZTX400 EP-555-MB/WB	7.40		
ZCS750 ADJT	5.34	ZPX100 CCVS	5.35	ZTX400 EPI-450	7.25		
ZCS750 ADJT	5.48	ZRS700 MBW6	5.40	ZTX400 EP-PHL	7.35		
ZCS750 ADS	5.34	ZRS700 SMS	5.47	ZTX400 LB	7.39		
ZCS750 ADS	5.48	ZRS700 SPC	5.40	ZTX400 LB-FR	7.39		
ZCS750 TBD	5.48	ZRS700 SPCL	5.41	ZTX400 MB	7.37		
ZCS800 ADJ	5.35	ZRS700 SPCL	5.48	ZTX400 MDU-D	7.41		
ZCW215 BESA	9.9	ZRS704 BD	5.9	ZTX400 MDU-P	7.41		
ZCW215 EB	9.9	ZRS704 DF	5.9	ZTX400 MDU-R	7.41		
ZCW216 HS	9.9	ZRS704 GCF	5.9	ZTX400 NE-E27	7.40		
ZCW216 LOC-VP	9.9	ZRS704 HC	5.9	ZTX400 PB	7.37		
ZCW216 TW	9.9	ZRS704 PG	5.9	ZTX400 SMS	7.38		
ZCW596 TW3	9.4	ZRS704 UV	5.9	ZTX400 UB	7.38		
ZCZ643	2.41	ZRS750 ACP	5.46	ZTX400 UCD	7.38		
ZDK090	8.8	ZRS750 CCPE	5.45	ZTX400 WB	7.39		
ZGP060	10.15	ZRS750 CCPI	5.45	ZTX400 WB	7.39		
ZGP076	10.15	ZRS750 CPF	5.47	ZTX400 WB	9.16		
ZGP42-48	10.15	ZRS750 CPS	5.44	ZTX400 WB-FR	7.39		
ZGP440	11.15	ZRS750 CPX	5.45	ZTX410 ICC	7.40		
ZGP441	11.15	ZRS750 CS	5.48	ZVF024	13.7		
ZKL560 TRF-310	4.60	ZRS750 EP	5.45	ZVF320	13.12		
ZKL560 TRF-50	4.60	ZRS750 EPSL	5.44	ZVF403	13.7		
ZKL920 ETR-105	4.60	ZRS750 EPSR	5.44	ZVF605	12.6		
ZKL920 ETR-150	4.60	ZRS750 ICP	5.46	ZVF606	12.6		
ZKL920 ETR-60	4.60	ZRS750 TCPL	5.46	ZVF607	12.8		
ZMS122 EC	7.49	ZRS750 TCPR	5.46	ZVF616	12.13		
ZMW065 CP	9.16	ZRZ643	2.41	ZVF617	12.13		
ZMW065 TW3	9.16	ZSC700 SPR	5.47	ZVP507	13.11		