

Pułapki na kupujących, czyli na co zwracać uwagę przy zakupie LED:

- **Strumień świetlny (lm)**

Wyrażany jest w lumenach i to on, w uproszczeniu definiuje, czy nasza żarówka lub oprawa LED będzie świecić mocno lub słabo. Im wyższy strumień tym więcej światła emituje nasz LED. Miara strumienia świetlnego jest pomocna przy określaniu zamienników żarówek standardowych i halogenowych, np. żarówka LED w tradycyjnym kształcie o strumieniu 249 lm odpowiada 25 W żarówce standardowej z żarnikiem wolframowym a dla żarówki LED o strumieniu 1055lm odpowiednikiem standardowym jest 75W.

Strumień świetlny jest określany na podstawie pomiaru fotometrycznego w specjalistycznym laboratorium za pomocą lumenomierza przestrzennego (kula Ulbrichta). Ponieważ takie badania są niewykonalne w warunkach domowych nieuczciwi sprzedawcy dowolnie żonglują wartościami strumienia świetlnego i odpowiednikami, dezorientując kupujących.

- **Moc (W)**

Należy zwrócić uwagę, że moc źródła światła LED wyrażana w watach nie określa ilości światła jaką uzyskamy. Określa jedynie pobór prądu generowany przez nasze diody i układ ich zasilania. W zależności od sprawności układu i efektywności diod strumień świetlny może się znacząco (często ponad 100%) różnić przy tej samej mocy, czyli np. żarówka LED 5 W może uzyskać od 300 lm do ponad 700 lm w zależności od bardzo wielu czynników, m.in. typu diod, jakości komponentów, układu zasilania, przepuszczalności świetlnej klosza, barwy światła, współczynnika oddawania barw itp.

Po wielu dziesięcioleciach oznaczania przez producentów jedynie mocy żarówek przeciętnemu konsumentowi trudno jest pozbyć się przyzwyczajenia określania ilości światła żarówek według ich mocy. Nieuczciwi sprzedawcy chętnie to wykorzystują i świadomie zawyżają na opakowaniach i w opisach moc żarówek LED. Planując większą inwestycję zachęcamy do samodzielnego mierzenia mocy za pomocą watomierza. Jest to najlepszy sposób aby przynajmniej częściowo zweryfikować uczciwość sprzedawcy lub producenta.

- **Efektywność świetlna (lm/W)**

Jeśli powiążemy ze sobą dwa pierwsze parametry, czyli strumień świetlny i moc, uzyskamy współczynnik efektywności świetlnej. Należy podzielić strumień świetlny wyrażony w lumenach (lm) przez moc wyrażoną w watach (W).

Uzyskujemy w ten sposób informacje jak wydajne i jednocześnie oszczędne jest nasze źródło światła LED. Im wyższy współczynnik tym lepiej. Najnowsze i najbardziej zaawansowane technicznie diody LED uzyskują rekordowo wysoką efektywność świetlną na poziomie 140-150 lm/W. Stosując jednak słabej jakości diody SMD (odrzuty produkcyjne) zasilane najprostszym układem prostowniczym (mostka Graetza wraz z prostym stabilizatorem w postaci kondensatora) w tanim plastikowym korpusie uzyskujemy znacznie słabszą efektywność około 50-70 lm/W.

Kupujemy oświetlenie LED z myślą o oszczędzaniu i mniejszych rachunkach za prąd. Nie dajmy się więc wymanewrować i wybierajmy najefektywniejsze żarówki LED. Oszczędzimy więcej. O to przecież chodzi.

- **Współczynnik oddawania barw CRI (Ra)**

Jest to współczynnik od 0 do 100, mówiący nam o stopniu wiernego oddawania barw przedmiotów przy sztucznym świetle naszej żarówki LED w porównaniu z oświetleniem światłem wzorcowym. Najwyższy współczynnik oddawania barw $R_a=100$ ma światło dzienne czyli słoneczne, dlatego wszystkie sztuczne źródła światła są określane względem niego. Z punktu widzenia użytkownika jest to

jeden z najważniejszych parametrów, gdyż źródła światła LED o jak największym współczynniku Ra emitują przyjemne i naturalne światło, natomiast żarówki LED o niskim parametrze CRI emitują światło, które powoduje, że barwy wyglądają nienaturalnie i źle wpływają na nasze samopoczucie. Zgodnie z polską normą we wnętrzach, gdzie ludzie pracują lub przebywają przez dłuższy czas, zaleca się stosowanie źródeł światła o współczynniku CRI >80. Najpopularniejsze tanie żarówki LED sprzedawane na Allegro uzyskują na ogół Ra=70 a nawet Ra=60.

Źródła światła LEDLUMEN® o wysokim współczynniku CRI (Ra>80) są znacznie droższe w wykonaniu niż te z niższym parametrem CRI. Dzieje się tak, ponieważ im wyższy współczynnik oddawania barw tym niższy jest strumień świetlny. Aby uzyskać taki sam strumień świetlny przy wyższym CRI (Ra>80) musimy zastosować efektywniejsze diody - dużo droższe w produkcji. Większość importerów zdaje sobie sprawę, że klient indywidualny nie ma możliwości dokładnego pomiaru CRI za pomocą spektrometri, więc podaje nierealne wartości bądź pomija ten ważny parametr w opisie.

- **Barwa światła CCT (K)**

Barwę światła określa się za pomocą temperatury barwowej wyrażanej w kelwinach (K). Im niższa tym cieplejsze światło. Według polskich norm wyróżniamy trzy barwy światła:

1. barwę ciepłą (poniżej 3300 K)
Światło białe ciepłe często opisywane jest jako barwa odpowiadająca światłu, jakie emitują źródła żarowe, tzn. zwykłe (2700 K) lub halogenowe żarówki (3200 K), jakie zwykliśmy niemal zawsze używać do oświetlenia wnętrz. Jest to barwa wschodzącego i zachodzącego Słońca (3000 K). Barwa ciepła najlepiej nadaje się do miejsc, gdzie wypoczywamy i relaksujemy się takich jak pokój dzienny czy sypialnia. Stosowana w łazience nadaje skórze przyjemny wygląd. Idealnie komponuje się z ciemniejszymi wnętrzami, klasycznymi, stonowanymi o spokojnej charakterystyce.
2. barwę neutralną (od 3300 K do 5300 K)
Barwa neutralna to barwa księżyca. Nie męczy wzroku i wspomaga koncentrację. Taka barwa światła odbierana jest przez nasze oko jako przyjemna i jednocześnie pobudzająca. Jest to barwa pośrednia idealna do oświetlenia kuchni, jadalni, garderoby, korytarzy, przedsiionków. Tam, gdzie nie wykonuje się pracy wymagającej ciągłego wysiłku wzrokowego oraz nie są to miejsca do odpoczynku. Innymi słowy, do miejsc gdzie potrzebne jest oświetlenie neutralne pomiędzy dziennym (zimnym) a ciepłym. Barwa neutralna świetnie podkreśla nowoczesny charakter wnętrz w sytuacji gdy nie chcemy rezygnować z przytulnego charakteru pomieszczeń. Polecana też do pomieszczeń biurowych i handlowych.
3. barwę zimną (powyżej 5300 K)
Barwa zimna zwana też dzienną często jest odbierana jako błękitna. Przypomina barwę nieba w słoneczny i bezchmurny dzień. Polecana głównie dla miejsc gdzie potrzebujemy ożywczej atmosfery wymagającej wysiłku wzrokowego. Pobudza i zwiększa wydajność pracy i nauki. Idealnie nadaje się też do pomieszczeń urządzonych w stylu minimalistycznym lub surowym. Stosowana w oświetleniu akcentującym. Idealnie współgra z akcentami typu metal, szkło, czarno-białe powierzchnie. Często stosowana w oświetleniu zewnętrznym oraz reklamowym.

Jeśli więc nie mamy pewności, co do barwy światła, jaką powinniśmy zastosować, a do tej pory używaliśmy standardowych żarówek - wybierzmy barwę białą ciepłą. Przy stanowiskach pracy, oświetleniu akcentującym oraz na zewnątrz najlepiej sprawdzi się barwa zimna. Barwa neutralna stwarza nam nową możliwość połączenia relaksującego ciepłego oświetlenia z zimnym pobudzającym.

- **Materiał korpusu**

Od rodzaju i jakości materiału użytego do produkcji korpusu lampy (pot. żarówki) LED zależy odprowadzanie ciepła z płytki drukowanej PCB oraz zasilacza, co ma kluczowe znaczenie dla żywotności diod LED i podzespołów elektronicznych. Nie można dopuścić do przegrzania diod LED i układu zasilającego ponieważ powoduje to szybkie wypalanie diod i drastyczny spadek strumienia świetlnego lub wybuch kondensatora. Dlatego warto zwrócić szczególną uwagę na rodzaj materiału zwłaszcza w żarówkach o wyższych mocach powyżej 5W. Często wykorzystywane są korpusy szklane i zwykłe plastikowe z uwagi na niski koszt produkcji. Nie polecamy takich korpusów. Najlepszym dostępnym materiałem dla korpusu lampy jest ceramika (oznaczenie -C), lecz nie jest to popularne rozwiązanie z uwagi na wysokie koszty produkcji oraz transportu. Podobną sprawność odprowadzania ciepła co ceramika posiada korpus ze stopu aluminium (oznaczenie -A), jednak z uwagi na przewodzenie prądu wymaga użycia izolowanego zasilacza spełniającego normy LVD, co również znacznie podraża koszt wytworzenia towaru. Najnowszym i bardzo popularnym rozwiązaniem jest korpus wykonany ze stopu aluminium przykryty warstwą specjalnego plastiku przewodzącego ciepło (oznaczenie -AP). W zależności od grubości stopu aluminium różna będzie sprawność takiego korpusu. W naszych żarówkach o dużych mocach (np. żarówka LEDLUMEN® A60-AP 15W) dodatkowo stosowana jest pasta termoprzewodząca zapewniająca lepszy przepływ ciepła między elementami elektronicznymi a radiatorem.

Najprostszym sposobem porównania źródeł światła LED jest sprawdzenie ich wagi LED ponieważ żarówki, które wyglądają na zdjęciach identycznie mogą się diametralnie różnić pod względem trwałości i jakości wykonania.

Dziś już nie musimy nikogo przekonywać o zaletach technologii LED. Inne rodzaje źródeł światła przeszły już do lamusa. Oświetlanie diodowe na dobre zagościło w naszych domach, na ulicach i w budynkach użyteczności publicznej.

Jednak ostra konkurencja cenowa wśród producentów i sprzedawców doprowadziła do znacznego obniżenia trwałości i jakości oferowanych na Allegro i w sieciach handlowych produktów LED. Zdecydowana większość produktów LED nie spełnia żadnych norm bezpieczeństwa a sprzedawcy szybko znikają lub sprzedają z innych kont trampoliny, rowery lub bokserki.

Aby sprzedać swój towar zdesperowani sprzedawcy zamieniają się w bajkopisarzy. Czy naprawdę jesteś w stanie uwierzyć, że żarówka E27 5W za 2-3 zł będzie świecić 50 tys. godzin a sprzedawca uzna Twoją reklamację po pół roku? Jako producent oświetlenia LED wiemy, że jest to niemożliwe.

Mamy nadzieję, że wybór odpowiednich źródeł światła LED jest teraz dla was łatwiejszy. Jak widać wiele parametrów żarówek LED jest dla konsumentów niemożliwych do zmierzenia, a sam deklarowany pobór prądu i zamiennik realnie niewiele mówi nam o

charakterystyce i wartości żarówki. Warto więc zaufać prestiżowi i marce sprzedawców, którzy podają wiarygodne wartości parametrów i cieszyć się z zakupionego towaru przez długie lata.