

oswietleniedomu.pl

Jak dobrze oświetlić
dom lub mieszkanie?



darmowy ebook
Przemysława
Oziemblewskiego
www.swiatlo.tak.pl

Bezpłatny ebook dla czytelników
magazyn informacyjnego "Świat FOTONÓW"

www.swiatlo.tak.pl

Wersja 1.0 – 04.11.2008

Copyright © 2008 Przemysław Oziemblewski. All rights reserved.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza publikacja może być kopiowana oraz dowolnie rozpowszechniana tylko i wyłącznie jako całość, w formie dostarczonej przez autora. Można ją umieszczać na prywatnych i firmowych stronach internetowych pod warunkiem:

- udostępniania jej bezpłatnie,
- umieszczenia na tej stronie bezpośredniego linku do serwisu autora (przykłady na stronie www.swiatlo.tak.pl/linki),
- przysłania do autora podpisanej opinii o ebooku.

Zabrania się, bez pisemnej zgody autora, przekształcania ebooka oraz publikowania we fragmentach. Nie drukuj go, jeśli nie musisz. Dbaj o środowisko naturalne.

Wszelkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi, bądź towarowymi ich właścicieli.

Autor dołożył wszelkich starań, by zawarte w książce informacje były rzetelne. Nie bierze jednak żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikające z ich wykorzystania. Zaprezentowany materiał zawiera uproszczenia, które ułatwiają ogólne wyjaśnienie opisywanych zagadnień. Objasnienia, w miarę możliwości, tworzone były z wykorzystaniem słowa potocznego. Jestem przekonany, że część z nich mogła zostać napisana w sposób jaśniejszy, pełniejszy, znajdują się też pewnie jakieś przeoczenia i być może nawet błędny. Będę wdzięczny za wszelkie uwagi i sprostowania.

Przemysław Oziemblewski
tel. kom. 503022856
email: swiatlo@tak.pl
www.swiatlo.tak.pl

Spis treści

Od autora	4
Trudne terminy, które warto znać	5
Strumień świetlny i skuteczność świetlna	5
Temperatura barwowa	5
Wskaźnik oddawania barw Ra (CRI)	7
Kryteria doboru oświetlenia	8
Oświetlenie pokoju dziennego	12
Oświetlenie sypialni	16
Oświetlenie kuchni	18
Oświetlenie jadalni	21
Oświetlenie korytarza i przedpokoju	24
Oświetlenie łazienki	26
Co dalej?	30
Słowniczek podstawowych pojęć	32
Literatura	40
Ostatnia strona	41

Od autora

Wiele osób nie zdaje sobie sprawy, jak istotne jest dla człowieka światło. Nie tylko umożliwia obserwację otaczających nas przedmiotów i przestrzeni, ale również wpływa na nasze samopoczucie, a nawet zdrowie. Badania naukowe wskazują na powiązanie rytmu aktywności człowieka, procesów biologicznych w organizmie z rytmem dnia i nocy. Rytm ten synchronizowany jest przez światło.

Zaprezentowany materiał zawiera uproszczenia, które ułatwiają ogólne wyjaśnienie opisywanych zagadnień. Objasnienia, w miarę możliwości, tworzone były z wykorzystaniem słowa potocznego. Jestem przekonany, że część z nich mogła zostać napisana w sposób jaśniejszy, pełniejszy, znajdują się też pewnie jakieś przeoczenia i być może nawet błędny. Będę wdzięczny za wszelkie uwagi i sprostowania.

Wizualizacje pomieszczeń umieszczone w książce zostały zaprezentowane dzięki uprzejmości firmy Philips. Poniżej podaję kilka adresów internetowych firmy związanych z oświetleniem:

- www.homelighting.philips.com,
- www.asimpleswitch.com (wer. Polska),
- www.switch-and-go-eco.com,
- [Lighting for the Home – wer. amerykańska](#),
- [Philips Lighting Poland](#),
- [Klub Światła](#).

Trudne terminy, które warto znać

Strumień świetlny i skuteczność świetlna

Parametrem określającym całkowitą moc światła emitowaną z danego źródła jest strumień świetlny. Podawany jest w lumenach [lm]. Im strumień świetlny jest większy, tym z danego źródła otrzymujemy więcej światła. Ściśle ze strumieniem świetlnym jest powiązana skuteczność świetlna, czyli tak zwana wydajność „żarówki”. Określa ona w jakim stopniu źródło światła przetwarza energię elektryczną w światło. Jeśli skuteczność świetlna jest wysoka, to mówimy wtedy, że dane źródło jest energooszczędne np. świetlówka.

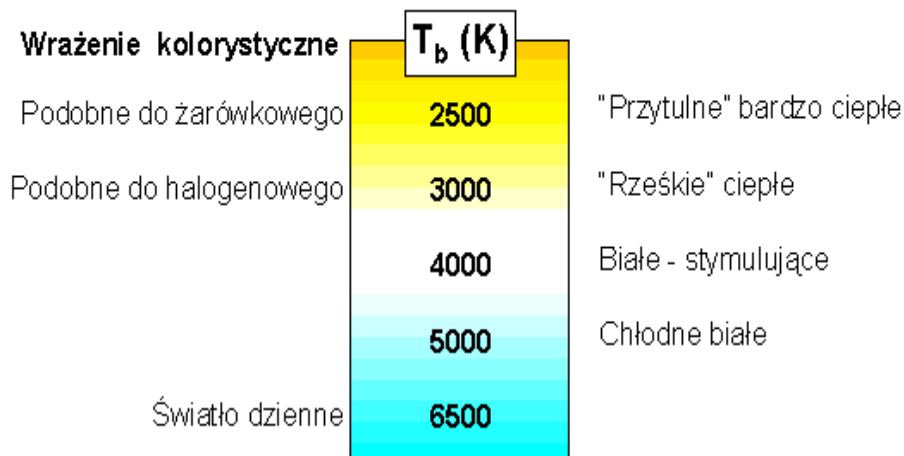
Porównanie: z żarówki 100W otrzymujemy strumień światła 1340 lm, a ze świetlówki kompaktowej 27W (MASTER PL Electronic 27W/827) 1800 lm. Z mniejszej mocy ($27W < 100W$) mamy więcej światła ($1800 \text{ lm} > 1340 \text{ lm}$).

Temperatura barwowa

O wrażeniu kolorystycznym oglądanego otoczenia decyduje między innymi „rodzaj bieli”, jaki wysyłany jest ze źródła światła. Przykładowo żarówki dają ciepłe światła, a świetlówki w zależności od wersji mogą dawać ciepłe lub chłodne światło. Parametr ten określany jest mianem temperatury barwowej T_b . Różne źródła światła emitują światło o różnej temperaturze barwowej. Podobnie światło naturalne, które dociera do nas, w zależności od położenia słońca na nieboskłonie i stopnia zachmurzenia posiada różną barwę. Zaczynając od niebieskawego, przy całkowitym zachmurzeniu, do pomarańczowego, przy zachodzie słońca. Światło ciepłe wpływa uspokajająco i relaksująco. Przy tym właśnie świetle dobrze odpoczywamy i im cieplejsze światło, tym większe wrażenie ciepła i spokoju. Światło białe, czy też

chłodno-białe jest bardziej stymulujące i daje lepsze warunki do intensywnej pracy.

Temperatura barwowa



Ilustracja 1. Wrażenia wizualne, w zależności od barwy światła

Temperatura barwowa określana jest przez porównanie barwy światła wysyłanego przez dane źródło, z odpowiadającą mu barwą ciała czarnego o określonej temperaturze. Krzywa obrazująca promieniowanie ciała czarnego przedstawiana jest na wykresie chromatyczności. I tak np. lampa sodowa SON ma 2000K, żarówka* 2856K, halogen* 3000K, a lampa metalohalogenkowa CDM (/942) ma 4200K.

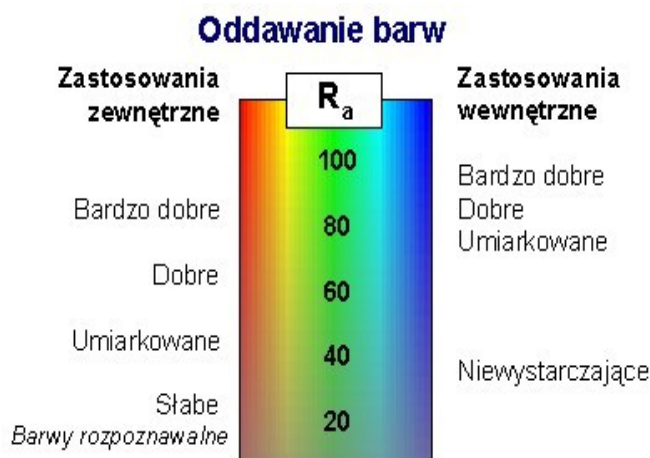
Norma PN-EN 12464-1 wprowadza następujące przedziały i sformułowania przy określaniu temperatury barwowej:

- temperatura barwowa poniżej 3300 K - barwa ciepła,
- temperatura barwowa 3300 K - 5300 K - barwa neutralna,
- temperatura barwowa powyżej 5300 K - barwa chłodna.

* istnieją odmiany żarówek i halogenów o innej temperaturze barwowej.

Wskaźnik oddawania barw Ra (CRI)

Aby zapewnić dobre odwzorowanie kolorów i właściwy kontrast barwy, należy stosować źródła światła o wysokim wskaźniku oddawania barw. Wówczas przedmioty, które obserwujemy prezentują się w swoich naturalnych, niezafałszowanych kolorach. Wskaźnik oddawania barw Ra posiada maksymalną wartość 100. Niesie on informację o tym, w jakim stopniu dane źródło światła umożliwia obserwację kolorów. W pomieszczeniach przeznaczonych do pracy, a oświetlanych świetlówkami, powinny być stosowane te, których współczynnik oddawania kolorów jest większy od 80 (tak zwane świetlówki trójpałmowe). Natomiast w tych pomieszczeniach, w których wierna prezentacja kolorów jest szczególnie istotna, wskazane jest stosowanie świetlówek, których Ra jest większe od 90.



Ilustracja 2. Wrażenie barwy w zależności od stopnia oddawania barw przez źródło światła

Proszę zwrócić uwagę, że człowiek ma większe wymagania dotyczące widzenia barw przy dużych ilościach światła (zastosowania wewnętrzne), a mniej wymagający jest przy mniejszych ilościach światła (zastosowania zewnętrzne np. przy iluminacji obiektów).

Kryteria doboru oświetlenia

Światło decyduje nie tylko o tym, jak widzimy otoczenie, ale również jak się w nim czujemy. Jak odbieramy dane wewnątrz, czy ono ginie w mroku, czy zaprasza swoim światłem. Tworząc oświetlenie domu czy mieszkania warto podjąć trud właściwego doboru świateł. Niniejszy materiał ma pomóc, w tym wcale nie prostym zadaniu.

Kryteria doboru właściwego oświetlenia:

1. **Zastosowane lampy muszą dawać odpowiednią ilość światła.** Ta potrzebna ilość światła zmienia się jednak w zależności od czynności wykonywanych w pomieszczeniu. Np. do czytania wymagany jest poziom 300lx, a do czynności bardziej precyzyjnych, typu szycie, klejenie drobnych elementów 750lx. Z kolei odpoczynek, czy oglądanie telewizji powinno odbywać się przy znacznie mniejszej ilości światła, rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu luksów. Wskazane jest zatem nie ograniczanie się do jednego punktu oświetlającego pokój, lecz w zależności do potrzeb stosowanie kilku osobno załączanych układów np. żyrandol, dodatkowa lampa do oświetlenia pośredniego, kinkiety i lampy stojące do oświetlenia miejscowego.
2. **Światło musi być funkcjonalne.** Oznacza to takie zaprojektowanie rozmieszczenia punktów świetlnych, by spełniały swoje zadanie. Np. oświetlenie łazienki powinno być skoncentrowane na lustrze, bo tam wymagana jest największa precyzja przy makijażu czy de makijażu twarzy. W kuchni z kolei nie wystarczy jedno centralne światło, bo stojąc przy zlewie

lub blacie, który zazwyczaj jest przy ścianie, swoją osobą zasłaniałibyśmy je i miejsce swojej pracy mielibyśmy w cieniu. Dlatego też stosuje się dodatkowe oświetlenie instalowane do wiszących szafek kuchennych. O funkcjonalności oświetlenia świadczy również możliwość jego sterowania. Obecnie możliwe jest wprowadzenie sterowania oświetlenia z pilota, zainstalowania detektorów ruchu, np. tak by zbliżając się do drzwi frontowych światło automatycznie zapalało się. Istnieją “inteligentne” oprawy, które jasność swojego świecenia dostosowują do ilości panującego oświetlenia dziennego. Rozwijająca się elektronika w coraz większym stopniu ułatwia życie człowieka.

- 3. Oświetlenie powinno być energooszczędne.** Na rynku oświetleniowym jest coraz więcej opraw wyposażonych w świetlówki, źródła światła dające ponad czterokrotnie więcej światła, niż tradycyjne żarówki (przy tej samej mocy lampy). Należy tu rozgraniczyć świetlówki z elektronicznym i standardowym układem zapłonowym. Te z elektronicznym i ciepłym zapłonem (zazwyczaj droższe) mogą śmiało być stosowane w gospodarstwie domowym prawie wszędzie. Natomiast przy używaniu, tych z zapłonem standardowym lub elektronicznym i zimnym zapłonem (zazwyczaj tańsze), należy pamiętać, że istnieje silny związek między trwałością źródła a częstotliwością jego załączeń. Powinny być zatem stosowane tylko tam, gdzie światło świeci się stosunkowo długo i rzadko się je włącza i wyłącza.
- 4. Forma opraw oświetleniowych winna być dostosowana do aranżacji wnętrza,** do stylu panującego w domu. Wzornictwo i stylistyka opraw oświetleniowych powinna harmonizować z klimatem stworzonym przez

gospodarza domu. Jego dom jest przecież jego wizytówką.

5. **Oświetlenie musi być dostosowane do „kieszeni” właściciela.** Często jest to bardzo ważny punkt, decydujący o wyborze opraw oświetleniowych dla danego obiektu. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że niska, czy bardzo niska cena wynika też z niskiej jakości zastosowanych komponentów do wyprodukowania sprzętu oświetleniowego co np. determinuje jego trwałość, wydajność i generalnie jakość. Z drugiej strony cena sprzętu powinna być uzasadniona korzyściami i zaletami danego produktu. W wielu przypadkach określenie czy cena jest adekwatna do zalet oferowanego towaru jest rzeczą bardzo trudną.

Biorąc powyższe pod uwagę, każde pomieszczenie powinniśmy rozpatrzeć pod kątem stworzenia oświetlenia trojakiemu rodzaju: **oświetlenia ogólnego, miejscowego i dekoracyjnego**. W różnych pomieszczeniach inny rodzaj oświetlenia będzie dominujący lub okaże się, że w konkretnym wnętrzu będzie potrzeba stworzenia wszystkich trzech systemów oświetleniowych. Zawsze punktem wyjścia jest spełnianie funkcja oświetlanej przestrzeni. Przede wszystkim trzeba dokładnie wiedzieć, co się chce osiągnąć. Wtedy można przystępować do właściwego doboru oświetlenia.

Dodatkowa uwaga:

Należy też pamiętać, że oświetlenie jest ściśle związane z zasilaniem i do każdego punktu oświetleniowego musi zostać doprowadzony przewód zasilający. Gdy przeprowadzamy remont mieszkania warto się dobrze zastanowić, czy przy tej okazji

nie powinniśmy poprowadzić dodatkowych przewodów, wyłączników lub dodać kilka gniazdek. A może zasilanie w wybranym gniazdku załączać wyłącznikiem przy wejściu do pokoju?

Teraz już tylko od nas samych zależy jak będziemy się czuć w naszych domach. Troska o odpowiednie oświetlenie, to również dbanie o nasze zdrowie.

Oświetlenie pokoju dziennego

Pokój dzienny to pomieszczenie, w którym oświetlenie powinno być jak najbardziej uniwersalne. Wynika to z faktu, że pokój ten pełni szereg funkcji: pokoju do odpoczynku, spotkań z rodziną i przyjaciółmi, czasami do nauki lub pracy, wieczornego czytania lub oglądania telewizji. Zastosowań jest wiele tak więc oświetlenie powinno dostosowywać się do funkcji pomieszczenia w danym momencie. Dlatego w pokoju musi być możliwość regulacji ilości światła ogólnego, czy to poprzez ściemniacze, czy poprzez zastosowanie kilku grup oświetlenia. Oświetlenie ogólne można zrealizować na kilka sposobów:

- tradycyjnie za pomocą żyrandola zlokalizowanego w centralnej części pokoju lub nad stołem - jeśli stół nie jest on umieszczony centralnie,
- za pomocą lamp stojących, które oświetlają sufit; wtedy światło odbite od sufitu w sposób rozproszony oświetla całe wnętrze; lampa taka powinna posiadać źródło o dużej mocy np. halogen liniowy 200W, najlepiej od razu ze ściemniaczem,
- za pomocą lamp np. świetlówkowych położonych na meblach, które to lampy podobnie jak w poprzednim punkcie oświetlają sufit i w sposób rozproszony po odbiciu od niego oświetlają pokój,
- za pomocą kinkietów na ścianach,
- inne rozwiązania według własnych pomysłów.

Drugi i trzeci sposób oświetlenia jest bardzo łagodny i zdrowy dla oczu. Pierwszy jest uzależniony od rodzaju wybranego żyrandola.

Poza oświetleniem ogólnym należy w pokoju dziennym zastosować oświetlenie miejscowe i dekoracyjne. Przykładowo jeśli lubimy w wygodnym fotelu sobie wieczorem poczytać, to powinniśmy tam ustawić dodatkowe oświetlenie, czy to w postaci lampy stojącej z nakierowywanym światłem, czy lampy postawionej na pobliskiej komodzie, czy kinkietu na ścianie za fotelem. Przyda też się mała lampka podświetlająca ścianę za telewizorem. Oglądanie filmów przy zgaszonym całkowicie oświetleniu i tylko przy włączonym telewizorze nie jest zdrowe dla oczu. Dlatego należy rozświetlić pokój. Elementy dekoracyjne to np.: podświetlane meble, indywidualne oświetlenie obrazów, punktowe oświetlenie innych elementów umeblowania czy wystroju wnętrza, dodatkowe powierzchnie świecące, smugi świetlne na ścianach.

Przejdźmy teraz do przykładów:



Ilustracja 3. Oświetlenie do spotkań z rodziną i przyjaciółmi – mała lub średnia ilość światła z elementami dekoracyjnymi. Im mniej światła ogólnego tym bardziej widać oświetlenie dekoracyjne (fot. Philips)



*Ilustracja 4. Oświetlenie do oglądania telewizji – mała ilość światła.
Należy zwrócić uwagę, aby zapalone lampy nie odbijały się
w ekranie. Oglądanie telewizji po ciemku jest szkodliwe (fot. Philips)*



*Ilustracja 5. Oświetlenie do odpoczynku – mała ilość łagodnego,
ciepłego światła (fot. Philips)*



Ilustracja 6. Oświetlenie do odpoczynku – wariant drugi. Jeśli czytamy, to należy zastosować dodatkowe oświetlenie miejscowe (fot. Philips)



Ilustracja 7. Oświetlenie do pracy – dużo światła bez elementów dekoracyjnych (fot. Philips)

Projektując oświetlenie należy też, od razu, zastanowić się nad lokalizacją włączników lub zastosowaniem systemów do jego sterowania.

Oświetlenie sypialni

Rozważymy tu dwa rodzaje oświetlenia. Oświetlenie ogólne i oświetlenie miejscowe. Oświetlenie ogólne może być realizowane zarówno przez lampy wiszące na suficie, kinkiety na ścianach jak i lampy stojące. Podobnie jak w pokoju dziennym. Jeśli w sypialni jest szafa na ubrania, to rozmieszczenia lamp oświetlenia ogólnego powinno być takie, by jednocześnie mogło oświetlać wnętrze szafy. Innym rozwiązaniem jest zastosowanie indywidualnego oświetlenia dla szaf. Oświetlenie miejscowe ulokowane jest po obu stronach łóżka przy wezgiłowiu. Poza indywidualnym załączaniem tych lamp przydatna jest możliwość wyłączania z poziomu łóżka oświetlenia ogólnego.



Ilustracja 8. Oświetlenie ogólne i miejscowe. Lampki oświetlenia miejscowego na elementach giętych umożliwiają takie ukierunkowanie światła, by nie przeszkadzało drugiej osobie (fot. Philips)



Ilustracja 9. Oświetlenie ogólne. W sypialni przydatnym jest umieszczenie dodatkowego włącznika oświetlenia ogólnego przy łóżku (fot. Philips)



Ilustracja 10. Oświetlenie miejscowe po obu stronach łóżka (fot. Philips)

Oświetlenie kuchni

W kuchni można wyróżnić trzy do czterech systemów oświetleniowych.

Oświetlenie ogólne

Oświetla całe wnętrze kuchni. Może zostać zrealizowane za pomocą lampy zwieszanej, plafonu lub opraw halogenowych instalowanych centralnie na suficie. Jeśli w kuchni stoi stół, to lampa oświetlenia ogólnego może być powieszona nad stołem. Można wtedy też zastosować lampę/lampy, które poprzez swoją budowę będą w większym stopniu oświetlały stół niż pozostałą część pomieszczenia.



Ilustracja 11. Oświetlenie ogólne za pomocą układu trzech halogenów.

Możliwość ich nakierowywania umożliwia skierowanie

światła zarówno na blat stołu jak i na wiszące szafki.

Ciemny sufit obniża optycznie wnętrze (fot. Philips)

Miejscowe oświetlenie blatów pod szafkami

To miejsce powinno być szczególnie jasno oświetlone. Można tu zastosować różne źródła światła, łącznie ze świetlówkami. Ważne jest by posiadały one wysoki współczynnik oddawania kolorów. Chcemy przecież w naturalnych kolorach widzieć produkty, z których przygotowujemy posiłek.



Ilustracja 12. Oświetlenie instalowane pod wiszącymi szafkami oraz w okapie kuchni (fot. Philips)

Dekoracyjne oświetlenie nad szafkami

Dopelnieniem systemów oświetleniowych w kuchni są małe lampki, zazwyczaj halogenowe, instalowane nad szafkami. Dostępne są różnego typu krótkie wysięgniki zakończone lampką halogenową. Warto zamocować je po środku szafki wiszącej, tak by po otwarciu szafki światło z lampki oświetlało ciemne wnętrze. Poza oprawkami na wysięgnikach stosuje się również oczka halogenowe mocowane w specjalnie do tego celu przygotowanych, wysuniętych nad szafką płytach.

Oświetlenie „dyżurne”

Kuchnia przyciąga do siebie wielu domowników, o różnych porach. Nie ma w tym nic dziwnego, człowiek musi przecież jeść. Jeśli domownicy mają zwyczaj wieczorami co chwilę, wchodzić i wychodzić do kuchni warto wtedy pozostawić w niej włączoną małą lampkę. Często funkcje tę pełni któraś z lamp oświetlających blat pod szafką wiszącą.



Ilustracja 13.

Oświetlenie „dyżurne”

(fot. Philips)

*Ilustracja 14.
Oświetlenie użytkowe
(fot. Philips)*



Oświetlenie jadalni

Wspólny posiłek zbliża ludzi, warto więc zatroszczyć o dobrą atmosferę przy jego spożywaniu. Należy tu rozróżnić dwa systemy oświetlenia: **oświetlenie stołu** oraz **oświetlenie otoczenia**. System oświetlenia stołu powinien być zlokalizowany oczywiście nad stołem. Może to być zarówno żyrandol jak i lampa lub lampy zwieszane nad stołem. Należy tylko zwrócić uwagę by światła: nie raziły oczu, zastosowane źródła posiadały wysoki współczynnik oddawania kolorów oraz umożliwiały regulację ilości światła. Regulacja, czy to przez ściemnianie wszystkich źródeł, czy poprzez załączaną ich liczbę. Drugi system rozświetlający otoczenie może być zrealizowany na jeszcze więcej sposobów: lampy stojące, kinkiety, plafony, podświetlane półki, gzymsy itp. W jadalni powinno być zastosowane światło o cieplej barwie. Na koniec koniecznie trzeba wspomnieć o najbardziej tradycyjnym oświetleniu stołu czyli świecach. Nie powinno ich zabraknąć przynajmniej przy kolacji we dwoje. Odpowiednio dobierając rodzaj włączonego oświetlenia możemy pomieszczeniu nadać charakter bardziej oficjalny lub intymny.

Przejdźmy teraz do przykładowych wizualizacji:



Ilustracja 15. Oświetlenia nad stołem za pomocą żyrandola, który oświetla w dużej mierze również sufit i otoczenie (fot. Philips)



Ilustracja 16. Oświetlenie skupione na stole. Dzięki źródłom światła schowanym za mlecznymi kloszami otrzymujemy przyjemne dla oczu oświetlenie (fot. Philips)



Ilustracja 17. Oświetlenie stołu i otoczenia (fot. Philips)



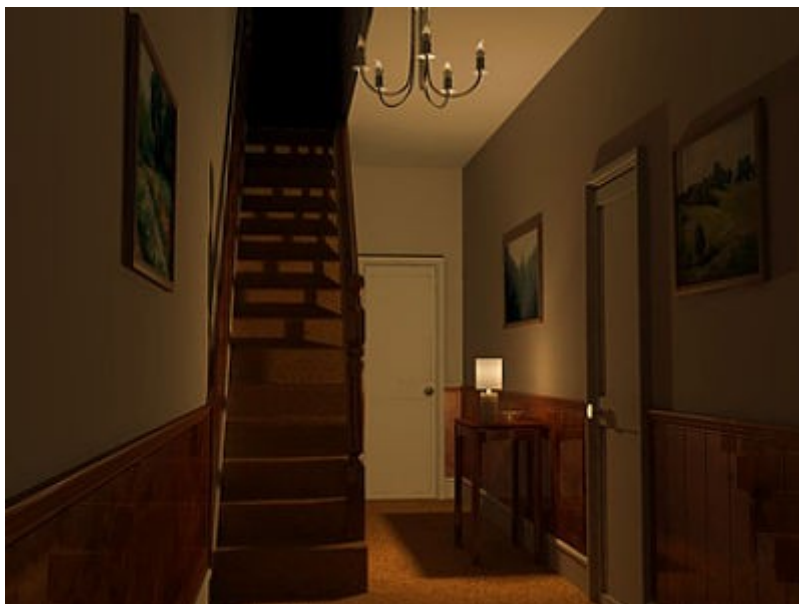
Ilustracja 18. Oświetlenie stołu i otoczenia. Im jaśniejsze otoczenie tym mniej intymna atmosfera – porównaj z ilustracją 16 (fot. Philips)

Oświetlenie korytarza i przedpokoju

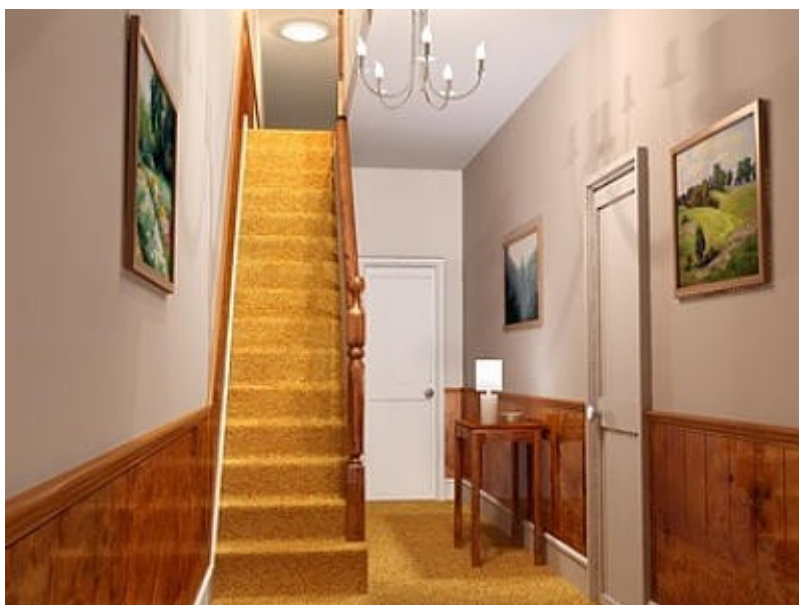
Jest to, pomieszczenie tak zwane „pierwszego wrażenia”. Dlatego oświetlenie w nim pełni nie tylko funkcję orientacyjną ale również, a może przede wszystkim, dekoracyjną. W korytarzu nie ma potrzeby tworzenia dużej ilości światła. Tu przebywamy krótko. Jedyne miejsce gdzie może zaistnieć potrzeba większej jego ilości to lustro. Światło instalujemy najlepiej po obu jego stronach chociaż jedna lampa (plafon, kinkiet) nad nim w większości przypadkach też jest wystarczający. Jeśli jednak chcemy mieć dobrze oświetloną twarz np. dla pań do makijażu, to dwie boczne lampy stają się koniecznością. W takiej sytuacji lepiej jest by lampy te posiadały źródła o bardzo wysokim współczynniku oddawania kolorów.

O oświetleniu lustra więcej jest napisane w punkcie opisującym oświetlenie w łazience. W korytarzu dobrze też jest mieć tzw. światło dyżurne, które świeci się wieczorem cały czas. Dostępne są również specjalne lampki z detektorami ruchu i czujnikami światła. Zapalają się one automatycznie, gdy w pomieszczeniu jest ciemno, a czujnik w polu swego „widzenia” wykryje ruch. Są też wersje mocowane bezpośrednio w gniazdku zasilającym.

Przy długich korytarzach lub schodach należy też pamiętać o łącznikach schodowych, które umożliwiają włączenie i wyłączenie oświetlenia z różnych miejsc np. na dole i na górze schodów.



Ilustracja 19. Lampka ze światłem dyżurnym. W tym miejscu przydatna jest również możliwość jej ściemniania (fot. Philips)



Ilustracja 20. Oświetlenie całości (fot. Philips)

Oświetlenie łazienki

Tradycyjne oświetlenie łazienki, to lampa instalowana na suficie lub wręcz tylko nad drzwiami. Nie powinniśmy się jednak ograniczać tylko do tego typu oświetlenia.

W łazience szczególnie powinniśmy zadbać o światło przy lustrze. Jest ono niezbędne dla pań przy makijażu, a panom przyda się przy goleniu. Aby dobrze oświetlić twarz powinny być zastosowane minimum dwie lampy. Jedna po prawej, a druga po lewej stronie lustra. Można również dać trzecią nad lustrem. Ważne jest, aby źródła światła były schowane za mlecznymi kloszami lub same posiadały bańki mleczne.

Innym rozwiązaniem są panele instalowane nad lustrem, posiadające kilka źródeł światła. Im dłuższy panel i więcej źródeł światła, tym lepsze oświetlenie. Ważne jest, by oglądając swoją twarz w lustrze, była ona równomiernie oświetlona, bez cieni pod oczami. Takie cienie powstają, gdy twarz oświetlona jest z góry, za pomocą pojedynczej lampy.

Przy wąskich lustrach lepsze jest oświetlenie boczne, a przy szerokich panelem od góry.

Oświetlenie pozostałej części łazienki powinno być skierowane na wannę lub natrysk. Należy tu jednak pamiętać, że ze względów bezpieczeństwa istnieją strefy przy wannie/brodziku, gdzie nie wolno instalować żadnych urządzeń na napięcie sieciowe. Dokładne wytyczne podaje norma PN-91/E-05009/701. W uproszczeniu urządzenia można instalować, w odległości większej niż 60 cm od wanny i brodzika

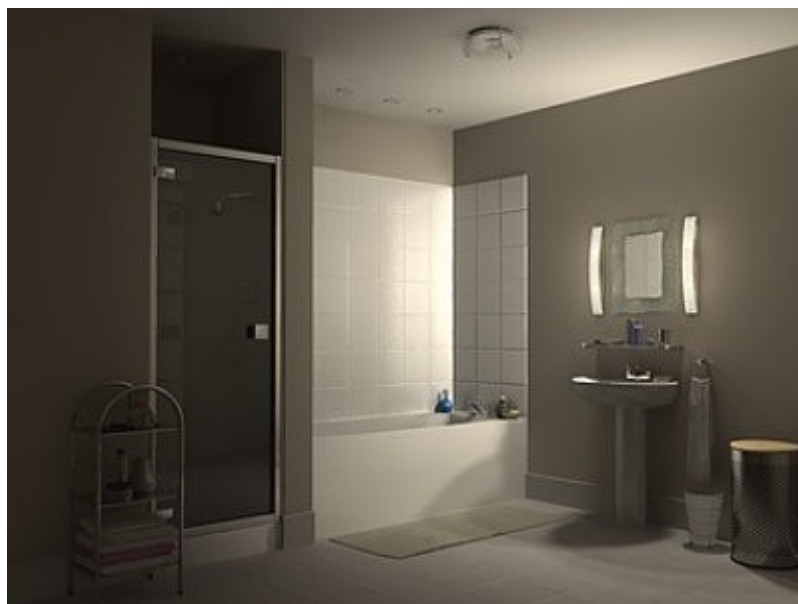
(natrysku) oraz na wysokości powyżej 2,25 m od podłogi. Chodzi o to, by będąc w wannie lub pod natryskiem, nie można było sięgnąć ręką żadnych niebezpiecznych urządzeń elektrycznych.

Oświetlenie ogólne może być realizowane za pomocą opraw zarówno z kloszem mlecznym jak i ostrym światłem z małych halogenków. W łazience światło halogenkowe ma tę zaletę, że jaskrawe punkty świetlne jakie one tworzą, odbijają się w armaturze łazienkowej i ścianach wyłożonych płytkami. Tworzą przez to, bardzo dekoracyjne oświetlenie. W łazience można również pomyśleć o innych dekoracyjnych efektach np. ścianka z oświetlonych luksferów, podświetlane wnęki, czy baterie z diodami LED, które wprowadzają światło w strumień wody. Możliwych rozwiązań jest bardzo dużo.

Przejdźmy teraz do przykładów:



Ilustracja 21. Tradycyjne, ogólne oświetlenie łazienki lampą instalowaną na suficie (fot. Philips)



Ilustracja 22. Oświetlenie miejscowe przy lustrze. Aby dobrze oświetlić twarz powinny być zastosowane minimum dwie lampy. Jedna po prawej, a druga po lewej stronie lustra. Powinny być z kloszem mlecznym, by nie razić oczu (fot. Philips)



Ilustracja 23. Miejskowe doświetlenie wanny i natrysku (fot. Philips)



Ilustracja 24. Przykład przy włączonym oświetleniu miejscowym przy lustrze oraz nad wanną i kabiną prysznicową (fot. Philips)



Ilustracja 25. Oświetlenie łazienki lampami w innej formie. Kształt opraw oświetleniowych powinien być dostosowany do ogólnego stylu łazienki (fot. Philips)

Co dalej?

Opisane zagadnienia, to dopiero początek poznania metod i technik właściwego wykorzystania światła. Jeśli po ich przeczytaniu czujesz niedosyt informacji, to dobrze. Oznacza to, że jesteś na dobrej drodze bycia prawdziwym oświetleniowcem. Po więcej informacji zapraszam na stronę internetową wortalu oświetleniowego [Światło i oświetlenie - www.swiatlo.tak.pl](http://www.swiatlo.tak.pl). Można tam znaleźć opisy zagadnień z Techniki Świetlnej, artykuły, porady, forum dyskusyjne, bazę literatury oświetleniowej i szereg innych przydatnych informacji. Zapraszam również na internetowe [kursy oświetlenia](#). Szczegóły na końcu ebooka. Poniżej lista dodatkowych artykułów aktualna na dzień 29 listopada 2008r.

Grupa tematyczna: [Oświetlenie mieszkania, domu i ogrodu](#)

- [Nastrojowa sypialnia - cz.1](#)
- [Nastrojowa sypialnia - cz.2](#)
- [Oświetlenie w kuchni](#)
- [Jadalnia w dobrym świetle](#)
- [Już niedługo wszystkie ściany będą białe](#)

Inne grupy tematyczne:

- [Oświetlenie diodowe LED](#)
 - [Oświetlenie dekoracyjne](#)
 - [Oświetlenie zewnętrzne, iluminacje](#)
 - [Oświetlenie uliczne, oświetlenie drogowe](#)
 - [Oświetlenie sklepów, stoisk i obiektów handlowych](#)
-

- [Oświetlenie hotelu](#)
- [Oświetlenie w szkole](#)
- [Oświetlenie kościołów i innych obiektów sakralnych](#)
- [Historia oświetlenia](#)
- [Źródła światła](#)
- [Halogeny i oświetlenie halogenowe](#)
- [Wpływ światła na człowieka](#)
- [Pozostałe artykuły](#)

Główne sekcje serwisu [Światło i oświetlenie - www.swiatlo.tak.pl](http://www.swiatlo.tak.pl):

- [Forum](#) - gdzie możesz podyskutować na tematy oświetleniowe.
- [Artykuły](#) - dział z artykułami i poradami dotyczącymi sposobu oświetlania i stosowania sprzętu oświetleniowego.
- [Technika Świetlna](#) - sekcja, która zawiera podstawowe informacje z Techniki Świetlnej.
- [Słownik](#) - słownik terminów oświetleniowych.
- [Literatura](#) - lista [czasopism](#), [ksiązek](#), oraz [norm](#) poruszających zagadnienia związane z oświetleniem.
- [Katalog](#) - zbiór stron internetowych pogrupowanych w sekcje: [serwisy internetowe](#), [światło w domu](#), [światło dla profesjonalistów](#), [artykuły w sieci](#), [różne](#), [psychofizjologia widzenia](#).
- [Upominki](#) - zobacz sam. Szczególnie polecam: wirtualne kartki, wygaszacze ekranu, kalendarze oraz humor z dowcipami, przysłowia, śmieszne obrazki i złudzenia optyczne.

Słowniczek podstawowych pojęć

Opisy zamieszczonych terminów zawierają uproszczenia i w miarę możliwości tworzone były z wykorzystaniem słowa potocznego. Szersza postać słownika dostępna jest na stronie internetowej www.swiatlo.tak.pl/sownik.

Adaptacja - proces przystosowania się narządu wzroku do zmiennych warunków oświetleniowych; stosowane są terminy: adaptacja do jasności, adaptacja do ciemności.

Darklight (wymowa: darklajt) - w dosłownym tłumaczeniu "ciemne światło", jest to oprawa oświetleniowa wyposażona w wybłyszczany raster, najczęściej paraboliczny; zadaniem takiego rastra jest ograniczenie wysyłania światła na boki w celu zmniejszenia odbicia światła z opraw w monitorach komputerowych.

Dioda elektroluminescencyjna - dioda emitująca światło, szerzej znana jako dioda LED, jest bezpośrednim przekształceniem energii elektrycznej w światło (zjawisko elektroluminescencji).

Downlight (wymowa: daunlajt) - w dosłownym tłumaczeniu "dolne światło" jest małą oprawą skupiającą światło w kierunku "z góry", najczęściej wmontowaną w sufit.

Halogen - patrz lampa halogenowa.

Lampa (źródło światła) - urządzenie elektryczne wykonane w celu wytwarzania światła. Potocznie lampą określa się również oprawę oświetleniową.

Lampa fluorescencyjna - patrz świetlówka.

Lampa halogenowa - lampa żarowa wypełniona gazem, zawierająca włókno (skrętkę) wolframowe i małą ilość halogenków.

Lampa indukcyjna - lampa o oznaczeniu QL działająca w oparciu o zasadę funkcjonowania niskoprężnej lampy rtęciowej, jednak bez zastosowania elektrod. Jonizacja gazu w przestrzeni wyładowczej uzyskiwana jest w procesie indukcji elektromagnetycznego pola wysokiej częstotliwości.

Lampa metalohalogenkowa - lampa wyładowcza, w której światło powstaje w wyniku promieniowania mieszaniny par metalu (np. rtęci) i produktów rozkładu halogenków (np. halogenków talu, indu albo sodu).

Lampa o gorącym zapłonie - lampa o gorącej katodzie, w której zaświecenie wymaga uprzednio podgrzania elektrod.

Lampa o zimnym zapłonie - lampa wyładowcza o konstrukcji nie wymagającej podgrzania elektrod w celu zapłonu.

Lampa rtęciowa - patrz niskoprężna lampa rtęciowa lub wysokoprężna lampa rtęciowa.

Lampa rtęciowo-żarowa - lampa zawierająca w tej samej bańce rurkę wyładowczą wysokoprężnej lampy rtęciowej oraz skrętkę lampy żarowej, połączone szeregowo.

Lampa sodowa - patrz niskoprężna lampa sodowa lub wysokoprężna lampa sodowa.

Lampa żarowa - lampa, w której światło wytwarzane jest poprzez podgrzanie jednego elementu (najczęściej jest to skrętka wolframowa) do momentu żarzenia. Podgrzanie jest skutkiem przepuszczenia przez skrętkę prądu elektrycznego. Lampa ta popularnie zwana jest żarówką. Lampą żarową jest również popularny halogen.

LED - patrz dioda elektroluminescencyjna.

Luminescencja - zjawisko świecenia gazu lub ciał stałych bez podnoszenia ich temperatury (w przeciwieństwie do świecenia termicznego, którego przykładem są włókna żarówki).

Luminofor - substancja wykazująca luminescencję pod wpływem oddziaływania na nią promieniowania nadfioletowego, świetlnego lub innych czynników. Luminoforem pokryta jest wewnętrzna strona świetlówki.

Natężenie oświetlenia - iloraz strumienia świetlnego padającego na elementarną powierzchnię S , zawierającą dany punkt, do wartości tej elementarnej powierzchni:

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

Niskoprężna lampa rtęciowa - lampa zawierająca pary rtęci, pokryta warstwą luminoforu lub bez niej, w której ciśnienie cząstkowe par podczas pracy nie

przekracza 100 Pa. Przykładem niskoprężnej lampy rtęciowej jest świetlówka.

Niskoprężna lampa sodowa - lampa zawierająca pary sodu, w której ciśnienie cząstkowe par podczas pracy nie przekracza 5 Pa.

Odbicie - zmiana kierunku promieniowania przez powierzchnię, bez zmiany jego częstotliwości.

Odbicie kierunkowe - odbicie bez rozproszenia, odpowiadające prawom optyki geometrycznej.

Odbicie kierunkowo-rozproszone - odbicie częściowo kierunkowe i częściowo rozproszone.

Odbicie rozproszone - odbicie w różnych kierunkach, przy którym odbicie kierunkowe nie występuje w skali makroskopowej.

Olśnienie - warunki widzenia powstałe na skutek niewłaściwego rozkładu, bądź zakresu luminancji, bądź też występowania zbyt dużych kontrastów, powodujące uczucie przykrości i niewygody, lub obniżenie zdolności rozpoznawania szczegółów, lub przedmiotów, lub oba te wrażenia jednocześnie.

Olśnienie bezpośrednie - olśnienie spowodowane przez świecące powierzchnie znajdujące się w polu widzenia.

Olśnienie odbiciowe - olśnienie spowodowane przez odbicie światła od

obserwowanej powierzchni do oka obserwatora.

Olśnienie pośrednie - patrz olśnienie odbiciowe.

Olśnienie przeszkadzające polega na zakłócaniu czynności wzrokowej i niekoniecznie związane z uczuciem niewygody.

Olśnienie przykre - olśnienie powodujące uczucie przykrości i niewygody widzenia oraz niekoniecznie związane z zakłóceniem czynności wzrokowej.

Oprawa - urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania światła źródła światła lub źródeł w niej zawartych, które zawiera niezbędne elementy do mocowania i ochrony lamp oraz przyłączenia ich do sieci zasilającej.

Promieniowanie - proces emisji i przenoszenia energii w postaci fal elektromagnetycznych.

Raster - osłona oprawy wykonana z elementów przeświecalnych lub nieprzeświecalnych i rozmieszczonych w taki sposób, aby ukryć lampy przed bezpośrednim widzeniem ich w określonym kącie.

Reflektor - urządzenie, w którym zjawisko odbicia zastosowane zostało w celu zmiany przestrzennej dystrybucji strumienia świetlnego ze źródła światła.

Skuteczność świetlna (źródła światła) - iloraz emitowanego strumienia świetlnego do zużytej mocy.

Spotlight (wymowa: spotlajt) - mały projektor emitujący skoncentrowaną wiązkę światła, najczęściej o kącie nie większym niż 20 stopni.

Starter - potoczna nazwa zapłonika do świetlówek.

Statecznik - urządzenie pracujące w obwodzie elektrycznym z lampami wyładowczymi, służące głównie do stabilizowania prądu wyładowania.

Strumień świetlny - całkowita moc światła emitowanego z danego źródła. Wielkość tą wyprowadza się ze strumienia energetycznego (moc wysyłana, przenoszona lub przejmowana w postaci promieniowania tzw. moc promienista), na podstawie stopnia jego oddziaływania na oko obserwatora normalnego (odniesieniowego).

Światłość - iloraz strumienia świetlnego, wysyłanego przez źródło w elementarnym kącie przestrzennym zawierającym dany kierunek, do wartości tego elementarnego kąta.

Świetlówka - lampa wyładowcza, w której światło wytwarzane jest przez wzbudzenie warstwy luminoforu, przy pomocy promieniowania ultrafioletowego, wytworzonego podczas wyładowania. Nazwę tę najczęściej stosuje się w odniesieniu do niskoprężnej lampy rtęciowej. Potocznie nazywana jest również jarzeniówką.

Temperatura barwowa - temperatura ciała czarnego, w której wysyła ono promieniowanie o tej samej chromatyczności co promieniowanie rozpatrywane. Innymi słowy, jest to obiektywna miara wrażenia barwy danego źródła światła. Norma PN-EN 12464-1 wprowadza następujące przedziały:

temperatura barwowa poniżej 3300 K - barwa ciepła,
temperatura barwowa 3300 K – 5300 K - barwa neutralna,
temperatura barwowa powyżej 5300 K - barwa chłodna.

Trwałość użytkowa - okres czasu, w którym źródła światła spełniają określone kryteria związane ze spadkiem strumienia świetlnego źródeł i/lub ich wygasaniem (przepalaniem się). Przykładowo trwałość użytkowa 80% wynosząca 16 tys. godzin oznacza, że przy danej grupie źródeł światła sumaryczny spadek mocy świetlnej po czasie 16 tys. godzin ich świecenie nie będzie większy jak 20% mocy świetlnej początkowej. Spadek mocy świetlnej systemu wynika zarówno z faktu spadku strumienia poszczególnych źródeł światła jak i ich wygasania. Trwałość ta określa czas, po którym powinna nastąpić grupowa wymiana źródeł światła.

Trwałość średnia - czas, po upływie którego, co najmniej 50% zainstalowanych źródeł światła (w reprezentatywnej grupie) wciąż świeci.

Urządzenie zapłonowe - urządzenie elektryczne, które zapewnia odpowiednie warunki potrzebne do zapoczątkowania wyładowania.

Wskaźnik oddawania barw - oznaczany jako R_a lub CRI, niesie informacje o tym, w jakim stopniu dane źródło światła umożliwia obserwację kolorów.

Współczynnik oddawania kolorów - patrz „wskaźnik oddawania barw”.

Wysokoprężna lampa rtęciowa - lampa zawierająca pary rtęci, pokryta warstwą luminoforu lub bez niej, w której ciśnienie cząstkowe podczas pracy dochodzi do 10^5

Pa.

Wysokoprężna lampa sodowa - lampa zawierająca pary sodu, w której ciśnienie cząstkowe podczas pracy jest rzędu 10^4 Pa.

Zapłonnik - urządzenie służące do zapłonu lamp wyładowczych poprzez podgrzanie elektrod lub przepięcie w obwodzie ze statecznikiem.

Literatura

Zainteresowanych literaturą z zakresu Techniki Światłnej odsyłam do sekcji [Literatura](#) internetowego serwisu „Światło i oświetlenie”. Dostępna jest tam lista [czasopism](#), [książek](#), oraz [norm](#) poruszających zagadnienia związane z oświetleniem.

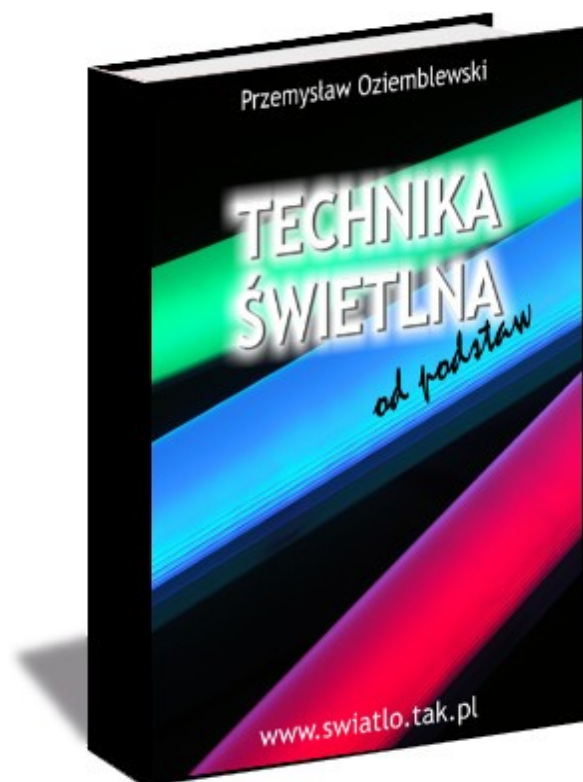
Ostatnia strona

Jeśli dobrnąłeś na ostatnią stronę, to albo już przeczytałeś całość ebooka, albo tylko go przekartkowałeś na koniec. Niezależnie od tego zapraszam Cię na darmowe kursy:

- **Technika Świetlna od podstaw**
- **Oświetlenie domu**

Wejdź na stronę www.swiatlo.tak.pl/kursy-oswietlenie.php i zapisz się na wybrany.

Kursy zawierają materiał, który udostępniam na stronach internetowych oraz w ebookach. Zarówno w tym, który czytasz jaki i w ebooku „Technika Świetlna od podstaw”. Jeśli nie masz więc czasu wszystkiego czytać od razu, zapisz się na kurs, a będziesz dostawał ten materiał oraz nowe opracowania partiami na email.



Ebook „Technika Świetlna od podstaw” jest do pobrania na stronie serwisu „[Światło i oświetlenie](http://www.swiatlo.tak.pl)”.