



Okolo 80 proc. wrażeń zewnętrznych odbieramy wzrokiem. Dlatego tak ważne jest dla nas właściwe oświetlenie. W domu powinno być jak najbardziej zbliżone do naturalnego – miękkie, rozproszone, „wszędobylskie”. W ogrodzie ma umilać spędzanie czasu wieczorem i zwiększać bezpieczeństwo posesji. Wymagamy, aby zarówno na zewnątrz domu, jak i wewnątrz cechowały je walory estetyczne. Ma być niewidzialne i piękne jednocześnie. W razie potrzeby musi oświetlić każdy zakamarek, ale też niewiele kosztować. Coraz częściej dodatkowo wymagamy od niego wysokiego IQ.

■ Janusz Strzyżewski, Anna Olszewska-Krysztofiak

## jasne jak prąd



fot. A. Olszewska-Krysztofiak

Światło może ułatwiać lub utrudniać życie, a do tego ma decydujący wpływ na nasze samopoczucie. Intensywne, o barwie zbliżonej do oświetlenia dziennego, pobudza do aktywności – daje je słońce oraz niektóre elektryczne źródła światła. Oświetlenie o ciepłych barwach i mniejszym natężeniu, sprzyja wypoczynkowi oraz małej aktywności. Uzyskamy je dzięki świecom, płomieniom kominka i niektórym elektrycznym źródłom. Istnieje ścisła współzależność barwy światła i jego natężenia. Im wartość natężenia oświetlenia jest wyższa, tym źródło światła powinno mieć wyższą temperaturę barwową. Przy standardowych żarówkach lub świetłówkach kompaktowych o białej, ciepłej barwie optymalne natężenie oświetlenia zawiera się w granicach od 50 do 200 luksów (lx), natomiast przy natężeniu oświetlenia powyżej 500 lx wskazanym źródłem światła będą np. świetłówki liniowe lub kołowe o dziennej barwie światła. Wszystkie punkty świetlne powinny być wyposażone w oprawy z matowymi kloszami lub abażurami z jasnego, przeświecającego materiału. We

wszystkich oprawach należy zastosować źródła światła jednakowego typu, o jednakowej barwie. Mogą to być żarówki standardowe lub halogenowe 230 V albo energooszczędne świetłówki kompaktowe. Warto wiedzieć, że ciemne ściany, zasłony, wykładziny i meble pochłaniają znacznie więcej światła niż jasne. Ciemne kolory odbijają tylko 5-10 proc. promieni świetlnych, a jasne aż 70-80 proc. Nie znaczy to, że musimy zrezygnować z intensywnych barw. Musimy się jednak liczyć z koniecznością mocniejszego doświetlenia wnętrza, a tym samym wyższych rachunków.

### ŻARÓWKA, HALOGEN, ŚWIETŁÓWKA CZY DIODA?

Edison uszczęśliwił nas żarówką zaledwie 120 lat temu. Do dziś jest ona powszechnie stosowanym źródłem światła, ale ze względu na swoją konstrukcję i sposób wytwarzania światła nie ma dużej skuteczności świetlnej. Żarówki są czułe na zmiany napięcia, jego podwyższenie o 5 proc. zwiększa wprawdzie emisję światła o 25 proc., ale powoduje obniżenie trwałości o połowę. Bańki tych lamp wykonywane są ze szkła przezroczystego,

mlecznego, opalizowanego a nawet kolorowego. W lampach halogenowych, dzięki zastosowaniu bańki z żaroodpornego szkła kwarcowego, możliwe jest znaczne zmniejszenie wielkości lampy, przy dwukrotnym zwiększeniu jej trwałości. Ponadto bańka nie ulega zaczernieniu, a więc daje stałą wielkość światła w trakcie całej eksploatacji. Halogen jest wprawdzie droższy od zwyczajnej żarówki, ale za to światło ma temperaturę barwową zbliżoną do 3000 K – dzięki temu przedmioty nabierają blasku, a ich kolory stają się żywsze. Wśród lamp rtęciowych niskoprężnych najpopularniejsze są świetlówki, nazywane czasem błędnie jarzeniówkami. Standardowe mają kształt długich rur i z tego względu wymagają odpowiedniej oprawy. Poza prostymi rurkami różnej długości, średnicy i mocy, producenci oferują lampy kołowe lub w kształcie litery U. Świetlówki standardowe, w zależności od składu chemicznego luminoforu, mogą dawać światło o różnych barwach, od białej (chłodnej), poprzez białą, do ciepłobiałej. Kołowe lub w kształcie „U” można umieszczać w okrągłych lub prostokątnych plafonierach. Dodatkową grupę źródeł światła tworzą luminescencyjne diody świecące – LED. Dotychczas używane były jako wskaźniki świetlne lub wyświetlacze numeryczne w sprzęcie elektronicznym powszechnego użytku, a także w ulicznych sygnalizatorach oraz w samochodach. W ostatnich latach ich konstrukcja i technologia zostały tak udoskonalone, że można już mówić o nowym rodzaju źródeł światła, o skuteczności świetlnej wyższej niż lamp żarowych. Istnieją już także możliwości produkcji diod o dowolnej barwie promieniowania.

## O! SPRZĘT

Wybranie i kupienie osprzętu elektrycznego to jedno z łatwiejszych zadań podczas budowy domu. Ponieważ wcześniej wyznaczaliśmy z elektrykiem wszystkie miejsca gniazd, włączników i ściemniaczy, pozostaje tylko wybrać ich odpowiedni model oraz design, policzyć i kupić. Właściwie to lepiej najpierw policzyć, a potem wybrać wzór – często nie zdajemy sobie sprawy, ile mamy gniazdek w domu, dopóki nie przyjdzie nam za nie jednorazowo zapłacić. Przed pójściem do sklepu warto też dokładnie wypisać, czego potrzebujemy, aby móc sprawdzić, czy w serii, którą wybraliśmy, są wszystkie elementy osprzętu – gniazda, włączniki, ściemniacze, ale też gniazda telefoniczne, antenowe itd. Będziemy mieli wtedy pewność, że uda nam się kupić cały osprzęt o takim samym designie. Dobór poszczególnych elementów jest bardzo łatwy. Do wyboru mamy gniazda z bolcem (według przepisów bolca muszą mieć wszystkie gniazda w nowych i modernizowanych instalacjach), z klapką i w szczelnej obudowie – do pomieszczeń mokrych, bez bolca do starych instalacji oraz z zabezpieczeniem przed dziećmi. Możemy kupić także gniazda z „wyrzutnikiem”, które ułatwiają wyjmowanie wtyczki.

Osprzęt z ogranicznikiem przepięć dobrze jest zastosować w miejscu, gdzie podłączymy delikatny sprzęt elektroniczny, a z wyłączni-



Estetycznie wygląda, jeżeli w całym domu zamontujemy osprzęt tej samej firmy. Dlatego przed zakupem powinniśmy sprawdzić, czy w wybranej przez nas serii są wszystkie potrzebne rodzaje gniazd i włączników (fot. A. Olszewska-Krysztofiak)

## ZNAKI SZCZEGÓLNE

Źródła światła charakteryzują następujące wielkości: moc wyrażona w watach [W], strumień świetlny – w lumenach [lm], skuteczność świetlna w lumenach /Wat [lm/W], wskaźnik oddawania barw Ra, temperatura barwowa – w kelwinach [K], trwałość wyrażona w godzinach świecenia [h], napięcie pracy w voltach [V]. I tak: moc ma wpływ na zużycie energii elektrycznej. Im mniejsza moc źródła światła, tym źródło efektywniejsze. Wskaźnikiem tej efektywności jest skuteczność świetlna – wielkość określająca, jaki strumień świetlny możemy uzyskać pobierając z sieci moc równą 1 W. Oprócz wskaźników energetycznych ważną sprawą jest maksymalnie możliwe zbliżenie barwy światła sztucznego do słonecznego, a także takie oświetlenie przedmiotów, aby ich barwy nie były zniekształcone. Te dwa elementy określają temperaturę barwową źródła światła. W domach zaleca się, żeby wskaźnik oddawania barw był większy niż 80.

## CIEMNOŚĆ, WIDZĘ CIEMNOŚĆ

Oko ludzkie ma zdolność przystosowywania się do zmiennych warunków widzenia, ale niestety, z biegiem lat jego zdolność akomodacji zmniejsza się. Dlatego im jesteśmy starsi, tym większe znaczenie ma dla nas dobre oświetlenie. Dla osiągnięcia tej samej wydolności widzenia osobie 30-letniej wystarcza poziom natężenia oświetlenia 300 lx, natomiast osobie 55-letniej potrzeba 5 razy więcej, a więc 1500 lx. Także ostrość widzenia ludzkiego oka zmniejsza się z wiekiem i tzw. jasność subiektywna odbierana przez siatkówkę osoby sześćdziesięcioletniej jest aż ok. trzykrotnie mniejsza niż u dwudziestolatka. Oko osoby starszej jest bardziej wrażliwe na oślnienie, dlatego źródło światła musi się w całości mieścić w oprawie.

REKLAMA

## więcej niż

## światło

Inżynierskie Biuro Projektów  
Oświetlenia i Systemów EIB

COMECH Sp. z o.o.  
Warszawa,  
Al. Wyzwolenia 13  
tel. 022 6217976  
www.comech.com.pl

Bydgoszcz,  
ul. Kurpińskiego 12/7a  
tel. 052 3289565  
www.swiatlo.biz

- projektujemy i realizujemy oświetlenie mieszkań, domów, rezydencji, salonów sprzedaży, sklepów, restauracji, hoteli, biur i innych obiektów publicznych,
- projektujemy oświetlenie ogrodów, parków oraz iluminacje budynków,
- sprzedajemy oprawy oświetleniowe znanych Włoskich, Hiszpańskich, Niemieckich i Belgijskich firm,
- wykonujemy i realizujemy projekty inteligentnych instalacji EIB,
- zapraszamy do współpracy architektów i projektantów.



www.comech.com.pl

### DUŻO LUKSÓW TO LUKSUS

Zalecane natężenie oświetlenia określa się w luksach ( $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$ ). Żarówka o mocy 100 W ma strumień świetlny 1300 lm. Do minimalnej orientacji w pomieszczeniu potrzebne jest natężenie światła 10 lx. Przy krótkotrwałym przebywaniu na schodach czy korytarzach wystarczy 50 lx. Zakładanie butów w holu „wymaga” już 100 lx, a oglądanie telewizji, czy wykonywanie prostych czynności – 300 lx. Prace zmuszające do wyężania wzroku muszą mieć zagwarantowane min. 750 lx światła. Przy szyciu, nauce, drobnych naprawach i innych precyzyjnych czynnościach natężenie oświetlenia nie może być niższe niż 1000 lx.

### ŚWIATŁO INACZEJ

W domu możemy używać także lamp o specjalnym przeznaczeniu. Są wśród nich promienniki podczerwieni stosowane do miejscowego podgrzewania roślin, zwierząt lub terapii zdrowotnych. Ciekawym rozwiązaniem jest podświetlacz, czyli mała lampka pobierająca niewiele mocy (0,3 W) o zielonkawym lub czerwonym świetle, przydatna w pokoju dziecięcym, na korytarzu, w pokoju osoby chorej itp. Do grupy lamp specjalnych można zaliczyć także oświetlenie zwierciadlane, czyli lampy typu disco – wyposażone w wewnętrzny odbłyśnik. Mają one bańkę pokrytą kolorowym, przezroczystym lakierem i doskonale nadają się do tworzenia barwnych efektów, np. w czasie przyjęcia w ogrodzie. Inną lampą do zadań specjalnych jest małogabarytowa żarówka o mocy 15 lub 25 W, z bańką koloru niebieskiego, przeznaczona do oświetlenia pomieszczenia w trakcie oglądania telewizji. Natomiast świetlówka kompaktowa z wbudowanym odbłyśnikiem reflektorowym, wysyłająca ukierunkowaną wiązkę światła, może być stosowana do naświetlania roślin w kącikach zieleni oraz w akwariach. Do lamp specjalnych zalicza się także bakterioobójcze świetlówki służące do dezynfekcji powietrza, a także świetlówki i lampy metalohalogenkowe do urządzeń opalających.



kiem różnicowoprądowym w pomieszczeniach mokrych (chronią miejscowo przed porażeniem). Włączniki znajdziemy jedno-, dwu-, lub trzyklawiszowe, schodowe (zarządzamy światłem z dwóch miejsc), krzyżowe (stosowane z włącznikami schodowymi, dają możliwość włączania i wyłączania światła z trzech lub więcej miejsc) oraz ściemniacze.

### LAMPY W OGRODZIE

Na zewnątrz budynku oświetlenia wymagają wejścia, werandy, tarasy a także podjazd do garażu, rejon bramy wjazdowej oraz furtki i dojścia od niej do budynku, jak też teren samego ogrodu. W światło warto uzbroić całą posesję, ponieważ nie ma nic piękniejszego po zmierzchu niż poprawnie oświetlone podwórko. Oczywiście, nie ma potrzeby włączania wszystkich punktów świetlnych jednocześnie i na cały wieczór czy noc. Dlatego poszczególne oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w odrębne włączniki. Mogą to być zwykle łączniki instalacyjne umieszczone wewnątrz budynku lub na jego zewnętrznej ścianie. W niektórych miejscach lepszym rozwiązaniem będzie automatyczne włączanie oświetlenia za pomocą czujników ruchu lub wyłączników zmierzchowych. Można także stosować wyłączniki programowane. Czujnik ruchu może być zainstalowany w odrębnej obudowie lub wmontowany w oprawę oświetleniową. Z chwilą wykrycia promieniowania podczerwonego emitowanego przez człowieka lub zwierzę, w swoim zasięgu włącza oświetlenie na określony czas. Wyłącznik zmierzchowy współpracuje z czujnikiem, który musi być tak umieszczony, aby nie padało na niego światło pochodzące ze sterowanej oprawy. Poszczególne oprawy lub ich grupy mogą także być sterowane za pośrednictwem zegara astronomicznego lub łącznika zawierającego mikroprocesor. Bardziej złożone systemy, wchodzące w skład tak zwanych inteligentnych instalacji, pozwalają natomiast na różnorodne programowanie czasu działania lamp i tworzenie scen świetlnych dostosowanych do określonych sytuacji. Kinkiety i plafoniere powinny mieć klosze mleczne lub matowe. Na werandzie oraz w podcieniach doskonale sprawdzają się oprawy wiszące, mocowane do sufitu. Wszystkie oprawy oświetleniowe umieszczane na zewnątrz, a więc narażone na wpływy atmosferyczne, muszą mieć obudowę o stopniu ochrony co naj-



Światło powinno być rozproszone, ciepłe i miękkie, dobrze jeżeli dodatkowo pozwala się „inteligentnie sterować” (fot. Comech)

mniej IP 44. Wiele firm oferuje jednak oprawy o stopniu ochrony nawet IP 65, czyli pyłoszczelne i odporne na strugi wody. Sam ogród można oświetlać lampami mocowanymi na słupkach, których wysokość należy dopasować do miejsca ich usytuowania i wielkości oświetlanej powierzchni. Trzeba unikać opraw z kloszami kulistymi, ponieważ połowa światła marnuje się oświetlając niebo. Lepsze są oprawy z górnym daszkiem kierującym światło na boki i ku dołowi. Osprzęt montowany na dworze, musi być odporny na warunki atmosferyczne, a kable zasilające zakopuje się.

Do wnętrza domu idealnym rozwiązaniem jest możliwie nisko opuszczony żyrandol – daje on najbardziej równomierne światło. Najzdrowsze jest to, które przenika przez klosze ze szkła białego lub mlecznego. Niezależnie od rodzajów i liczby punktów świetlnych, w każdym z nich powinien znaleźć się ten sam rodzaj lampy (fot. Markslöjd)



## z życia wzięte

fot. A. Olszewska-Krysztofiak

**Całkowite olśnienie**

Marcel

Do domu wprowadziliśmy się trzy lata temu. Kupiliśmy od razu wszystkie lampy, żeby domowej atmosfery nie psuły druty sterzące ze ścian i sufitów. Gdybyśmy się tak nie spieszyli, może nie musielibyśmy dziś wymieniać żyrandoli i kinkietów. Wcześniej zauważylibyśmy własne błędy. Lampy kupowaliśmy zarówno w marketach budowlanych, jak i eleganckich sklepach. Przede wszystkim wybieraliśmy je ze względu na wygląd. I stąd, np. w sypialni mamy żyrandol z kolorowych szkiełek – efektowny w dzień, wieczorem nie nadaje się do niczego, ponieważ można włożyć do niego jedynie żarówkę 40 W. W pokojach zamontowaliśmy żyrandole kolorowe z blaszanymi kloszami, które świecą tylko w dół i lekko na boki. W sypialniach dzieci założyliśmy światła na szynach przy samym suficie, też z metalowymi kloszami. W efekcie zyskaliśmy coś w rodzaju punktowego oświetlenia, które męczy oczy kontrastowym światłocieniem – np. środek pokoju jest oświetlony, a w kątach panuje półmrok. Dla odmiany w kuchni i przedpokoju zamocowaliśmy lampy górne, boczne i halogeny. Ponieważ w tych pomieszczeniach mamy wszystko błyszczące i w bardzo jasnych kolorach, światło odbija się i robi złe wrażenie. Architekt wewnątrz zaproponował nam zamianę wszystkich świateł na mocniejsze, z kloszami z mlecznego szkła, a w kuchni i przedpokoju specjalne plafony z grubym szkłem, które rozprósza światło i upodobni do naturalnego. Nie jesteśmy też zadowoleni z halogenów. Zainwestowaliśmy w śliczny zestaw łazienkowy – dwa kinkiety i poczwórne oświetlenie górne (koszt 420 zł). Sześć firmowych halogenów kosztowało nas dodatkowo 220 zł (!) w dodatku trzy przepaliły się po pierwszym tygodniu. Kupiliśmy podróbki za kilkanaście zł. Trzymają się do tej pory, ale i tak uznaliśmy, że halogeny są dla nas za drogie. Po wymianie całe poprzednie oświetlenie zamierzamy sprzedać na Allegro, żeby przynajmniej częściowo odzyskać koszty pierwszej inwestycji. Jeszcze jednym błędem z naszej strony było pominięcie oświetlenia we wnękach na szafy. Mają one 110 cm głębokości i powinny mieć własne lampki, bo światło z korytarza nie wystarcza.

fot. A. Olszewska-Krysztofiak

**Ciemno jak w d...wudziestym wieku K.K. Pabianice**

Do domu wprowadziliśmy się prosto z 46 m<sup>2</sup> w bloku. Projekt kupiliśmy gotowy, bo było to łatwiejsze i tańsze niż projektowanie wszystkiego od początku. Była w nim również część dotycząca rozprawienia instalacji elektrycznej. Ponieważ projekt w całości nam odpowiadał i oprócz rezygnacji z lukarni niczego w nim nie zmienialiśmy, uznaliśmy, że w założeniach elektrycznych też niczego przeprojektowywać nie trzeba. Wręczyliśmy rysunki elektrykowi i kazaliśmy mu wszystko rozprzewadzić zgodnie z założeniami. Mocno oponował, proponując żebyśmy wspólnie jeszcze raz dokładnie się zastanowili, jak chcemy urządzić dom i co, gdzie podłączyć. Uznaliśmy, że jest to zupełnie niepotrzebnie i denerwowaliśmy się kiedy co jakiś czas próbował namówić nas na dodatkowy kinkiet, lampy na tarasie czy więcej gniazdek. Wprowadziliśmy się pod koniec wiosny i dopiero na jesieni odkryliśmy, że młody fachowiec miał rację. W domu jest zdecydowanie za ciemno. Nie pomaga założenie żyrandoli na kilka żarówek, ponieważ zbyt mocne światło w jednym punkcie po prostu oślepi. Projekt naszej instalacji zrobił chyba ktoś z początku XX wieku! W kuchni z jadalnią wielkości 24 m<sup>2</sup>, zaprojektował tylko jedno światło górne i cztery kontakty. A my nie zwróciliśmy na to uwagi, bo w blokowej kuchni wielkości 7,5 m<sup>2</sup> jedno światło było czymś naturalnym. Myśleliśmy, że sytuację uratują halogeny zamontowane pod szafkami, ale dają one niezbyt przyjemne światło, które odbija się od blatów – wybraлиśmy lakierowane, bardzo błyszczące tworzywo sztuczne. Światła brakuje w całym domu, ratujemy się więc lampami stojącymi, ale to z kolei zabieram nam gniazdka, których też mamy za mało jak na liczbę koniecznych do podłączenia urządzeń. W efekcie wszędzie mamy listwy i rozgałęziacze, co wygląda fatalnie. Dziś wiemy, że dobry elektryk z doświadczeniem, znajomością nowinek i własnymi pomysłami jest na wagę złota.

**POSTAWMY SPRAWĘ JASNO**

**Marian Okoń,**  
właściciel i specjalista firmy oświetleniowej Luxmat

**Dobre światło to takie, którego nie wiadać, czyli najbardziej zbliżone do naturalnego. Powinno być rozproszone i miękkie, dobrze jeżeli dodatkowo pozwala się „inteligentnie sterować“.**

Pierwszą rzeczą jest odpowiednia ilość punktów świetlnych. Lepiej, żeby było ich za dużo niż za mało. Przy kilku punktach światło rozkłada się równomiernie. Poza tym zawsze możemy zrezygnować z kinkieta czy żyrandola, a puszkę zaślepić. Jeżeli nie mamy funduszy na kupienie od razu wszystkich świateł, kable możemy zastąpić meblem, obrazem albo bibelotem. Druga kwestia to właściwe oprawy. Żyrandole powinny mieć klosze z białego lub mlecznego szkła, a plafony ze specjalnej, grubszej tafli, która daje równomierne światło (a nie – jak w większości opraw – tylko w miejscu, gdzie jest żarówka jest ono mocniejsze). Do łazienek trzeba kupować bezpieczne oprawy zamknięte. Polecam również stare żyrandole. Szczególnie przedwojenne szkło wygląda doskonale i daje dobre światło. Lampy te można wyposażyć w nowoczesną elektronikę i – jak większość produkowanych aktualnie opraw – podłączyć do systemów inteligentnych.

Właśnie: nie bójmy się systemów pozwalających sterować światłem. Są one bardzo proste i wcale nie tak kosztowane, jak się wydaje. Ceny spadają z roku na rok, a na rynku mamy coraz większą rzeszę fachowców zajmujących się projektem i montażem. Za kilka lat myśląc światło i tak stanie się standardem, ponieważ korzyści z jego posiadania są ogromne, szczególnie w kwestii oszczędzania energii, bezpieczeństwa posesji, ułatwiania życia ludziom starszym, chorym czy dzieciom.

fot. Falko



⇒ Więcej... kliknij w e-wydaniu na [www.budujemydom.pl/oswietlenie](http://www.budujemydom.pl/oswietlenie)