

Světelné zdroje pro domácnost

Existuje hned několik druhů světelných zdrojů. Těmi hlavními, využívanými v domácnostech (ale i v jiných prostředích), jsou:

- klasické žárovky
- halogenové žárovky
- kompaktní úsporné zářivky
- LED žárovky

Jejich nejdůležitější parametry, výhody a nedostatky:

Klasické žárovky

Klasické žárovky fungují na principu rozžhavení vlákna průchodem elektrického proudu a následného vyzařování světla. Skleněná baňka chrání vlákno před vnějším prostředím. V minulosti bylo v žárovkách vakuum, v současné době jsou plněny nejčastěji dusíkem a argonem. Klasické žárovky mají vysokou kvalitu světla a vydávají typické „teple bílé“ světlo. Díky nízké ceně a jednoduchému výběru byla žárovka často upřednostňována pro osvětlení domácností např. před kompaktními zářivkami. Jejich nedostatkem je však **velmi nízká účinnost a vysoké provozní náklady**.



Klasické žárovky přemění 92 % přiváděné elektrické energie na teplo a jen 8 % na světlo.

Výhody:

- vynikající podání barev
- nízká pořizovací cena
- stmívatelnost
- vysoké provozní náklady

Nevýhody:

- velmi krátká životnost
- velmi nízká účinnost

Halogenové žárovky

Halogenové žárovky jsou zdokonalené klasické žárovky. V prostředí baňky jsou halogeny, které pomáhají snižovat odpařování vlákna, a dosahuje se tak vyšší účinnosti. Halogenové žárovky mají světlo podobné klasickým žárovkám.

Pro domácnosti jsou nejvíce využitelné halogenové žárovky s obvyklými závity E27 či E14. Tyto halogenové žárovky se vyrábí ve tvaru obyčejné žárovky i jako svíčková žárovka, s tzv. patičkou miňon (E14). Nejčastější typ halogenové žárovky se závitem E27 či E14 je v energetické třídě C a D. Tyto halogenové žárovky mají dvojnásobnou životnost oproti klasické žárovce. Existuje i méně častý typ halogenové žárovky v energetické třídě B a s trojnásobnou životností oproti klasické žárovce. Tyto zlepšené typy se ovšem vyrábějí v současné době pouze jako náhrada za 60W a 40W žárovku. Ceny žárovek třídy B se v současné době pohybují kolem 200 Kč a žárovky třídy C stojí asi 70 Kč.

Výhody:

- přímá zaměnitelnost za klasické žárovky, stejná velikost
- možnost stmívání
- o 25–30 % menší příkon v porovnání s klasickou žárovkou
- okamžitý start
- neomezený počet spínacích cyklů
- dvakrát delší životnost oproti klasické žárovce
- vynikající kvalita podání barev

Nevýhody:

- vyšší spotřeba v porovnání s kompaktními zářivkami
- vyšší cena oproti obyčejným žárovkám



Úsporné kompaktní zářivky

Úsporné kompaktní zářivky byly vyvinuty jako náhrada klasických žárovek. Jedná se o stejný princip, který je využit u klasických lineárních zářivek, používaných pro osvětlení např. v kancelářích. Vyrábí se se žárovkovým závitem E27 i s miňonkovým závitem E14 – je proto možné je instalovat do běžných svítidel místo žárovek.

Kompaktní zářivky mají ve srovnání se standardními klasickými žárovkami o 60–80 % vyšší účinnost a nižší spotřebu. Průměrná životnost kompaktních zářivek je 6–20krát vyšší než životnost klasických žárovek – tj. asi 6 000 až 20 000 hodin ve srovnání s 1 000 hodinami u klasických žárovek.

U úsporných zářivek je možné si **vybrat z různých barev světla**. **Teple bílá** (2 500 K¹) odpovídá barvě světla klasické žárovky. **Chladně bílá** (4 000 K) je podobná obvyklé barvě světla kancelářského osvětlení a **denní bílá** (6 000 K, 6 500 K) odpovídá barvě denního světla.

Hlavní nevýhodou těchto zdrojů je vyšší pořizovací cena oproti klasické žárovce, avšak vzhledem k úspoře energie a mnohem delší životnosti se náklady rychle vrátí.

Výhody:

- až 80% úspora elektrické energie a vaší spotřeby oproti klasické žárovce
- 6–20krát delší doba života oproti klasické žárovce
- možnost volby barvy světla
- různé tvary a provedení kompaktních zářivek

Nevýhody:

- vyšší pořizovací cena
- stmívat jdou jen typy kompaktních zářivek k tomu určené (musí to na nich být uvedeno)
- nutnost recyklace (vracení vyhořelé zářivky prodejci)
- oproti klasické žárovce pomalejší náběh na plný světelný výkon (do 120 sekund podle kvality)



¹ Barva světla (chromatičnost) se měří v Kelvinech. Viz níže.

LED žárovky

Světelné zdroje založené na principu světelných diod s obvyklými závity E27 či E14, tzv. LED žárovky, jsou novinkou na trhu s osvětlováním pro domácnosti. LED žárovky se vyznačují podobnými rozměry, jaké mají klasické žárovky, nízkou spotřebou a dlouhou dobou života (nejčastěji 25 tisíc hodin – to je 25krát více než klasická žárovka).

LED žárovky se dodávají v provedeních jako obyčejné žárovky (závit E27) i jako svíčkové žárovky (závit E14). Je možné zvolit jejich barvu světla: teple bílou, podobnou klasickým žárovkám (2 700 K), nebo chladně bílou (4 000 K).

Technika LED žárovek je relativně nová a zatím existují náhrady pouze za žárovky do 40 W, kterým odpovídá LED žárovka s příkonem 8 W. Již se objevují také LED žárovky s příkonem 12 W, jejichž světelný tok odpovídá více než 50W klasické žárovce. Při výběru nové LED žárovky hledejte i údaj o množství světelného toku (v lumenech), které žárovka „produkuje“, a **srovnejte jej se světelným tokem**, který produkovala původní klasická žárovka, aby byla náhrada adekvátní.

Výhody:

- nízká spotřeba energie
- dlouhá životnost
- odolné vůči nárazům
- rychlý start
- neobsahují rtuť
- stmívatelnost některých typů

Nevýhody:

- vysoká pořizovací cena
- náhrada za max. 50W žárovky
- díky chladiči vyšší hmotnost



Jak vybírat světelné zdroje

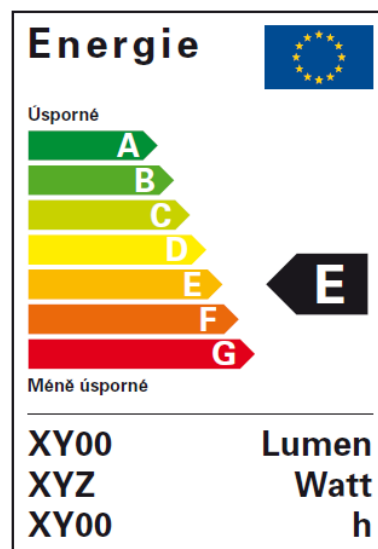
I když se všechny popsané zdroje používají pro celkové osvětlení interiérů, výrazně se liší svou energetickou náročností, ale i dalšími parametry.

Náhrady pro 40W klasickou žárovku

Typ osvětlení	Příkon	Životnost	Pořizovací cena	Úspora energie
Klasická žárovka	40 W	1 000 hodin	10 Kč	0 %
Halogenová žárovka	28 W 20 W	2 000 hodin 3 000 hodin	40–80 Kč 180 Kč	30 % 50 %
Kompaktní zářivka	9–10 W	6–20 tis. hodin	60–250 Kč	75 %
LED žárovka	7–8 W	25–45 tis. hodin	400–900 Kč	80 %

Informace o spotřebě energie lze jednoduše zjistit z **energetického štítku**, který je umístěn na obalu každého světelného zdroje určeného pro osvětlování v domácnostech. Energetický štítek uvádí konkrétní energetickou třídu A až G, aby si každý spotřebitel a zákazník mohl udělat představu o tom, v jakém řádu se hodnoty pohybují a jaké jsou mezi jednotlivými druhy světelných zdrojů rozdíly v provozní náročnosti spotřeby energie.

Energetický štítek pro světelné zdroje dále uvádí také **životnost výrobku, příkon ve wattech (W) a světelný tok v lumenech (lm)**.



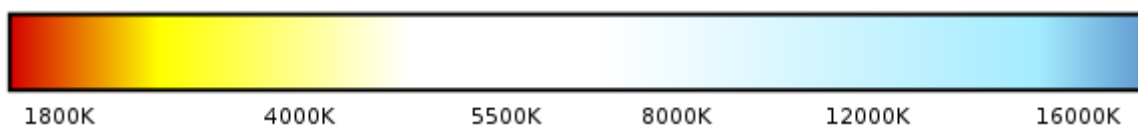
Energetická třída	Měrný výkon [lm/W]	druh světelného zdroje
A	72	lineární zářivky s externím předřadníkem, vysokotlaké výbojky
A	60	kompaktní zářivky s externím předřadníkem
A	52	efektivní kompaktní zářivky s integrovaným předřadníkem
B	30	neefektivní kompaktní zářivky s integrovaným předřadníkem
B	20	efektivní halogenové žárovky
C	15	průměrné halogenové žárovky
D	13	neefektivní halogenové žárovky
E – G	11	klasické žárovky

Pozn.: „LED žárovky“ prozatím oficiálně energetickou třídu uvádět nemusejí

Barva světla

Jedním z nejvíce opomíjených parametrů je barva světla. Barva světla je důležitá i z hlediska vnímání kvality světla člověkem. V současné době je proto většina kompaktních zářivek nabízena ve verzi „**teple bílá**“ (2 500 K nebo 2 700 K). Další možností jsou kompaktní zářivky svítící v barvě „**studeně bílé**“ (barva světla kancelářské zářivky – 4 000 K) či „**denní bílé**“, mající až modrý nádech (6 500 K).

Barevná teplota (**chromatičnost**) charakterizuje spektrum bílého světla. Světlo určité barevné teploty má barvu tepelného záření vydávané černým tělesem, zahřátým na tuto teplotu. Barevná teplota se měří v Kelvinech.



Podání barev

Index podání barev (Ra) je kvalitativní měřítko schopnosti světelného zdroje reprodukovat barvy osvětlovaných předmětů ve srovnání s ideálním zdrojem světla. Světlo se spojitým spektrem barev, jako je například sluneční světlo nebo světlo vydávané klasickými žárovkami, umožňuje vynikající reprodukci barev, resp. vysoký index podání barev **dosahující hodnoty 100**. Kompaktní zářivky a LED žárovky vykazují ve srovnání s klasickými žárovkami nižší hodnoty index podání barev (70–90). Podání barev nezávisí na tzv. barvě světla.

Náhrady za klasickou žárovku

Orientační přehled náhrad za klasickou žárovku						
Klasická žárovka (W)	15	25	40	60	75	100
Halogenová žárovka (W)	–	18	28	42	51	70
Kompaktní zářivka* (W)	4–5	5–7	8–10	14–15	18	23
LED žárovka* (W)	3–4	6–7	7–8	12	–	–
Světelný tok (lm)**	90	200	400	700	900	1 300

* Konkrétní náhrada může být různá dle druhu provedení kompaktní zářivky či LED žárovky

** Světelný tok udává množství vyzařovaného světla v lumenech (lm)

Literatura:

[1] Energeticky úsporné osvětlení domácností. *SEVEN* [online]. 2010, [cit. 2011-02-23]. Dostupný z WWW: http://www.svn.cz/sites/www.svn.cz/files/A5-osvetleni_domacnosti_final.pdf.

[2] Barevná teplota. *Wikipedia : encyclopedia* [online]. 2005, [cit. 2011-02-23]. Dostupné z WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Barevn%C3%A1_teplota.