

Žárovky skončily. Vyměnit za úsporku nebo LEDku?

V srpnu 2012 byla skončena výroba klasických žárovek. Přestože ještě lze prodávat staré zásoby, je třeba se zamyslet, co dál. Nemálo lidí používá halogenové žárovky, avšak i ty se budou podle evropské směrnice prodávat už jen do roku 2016. Zbývají klasické trubkové a z poslední doby i kompaktní (úsporné) zářivky. A zejména polovodičové světelné zdroje LED, před kterými se otevírá budoucnost.

V důsledku tohoto vývoje se proto nejvíce zajímavým tématem v oblasti světelných zdrojů staly bezesporu tzv. LEDky, v nichž se jako zdroj světla používají tzv. světelné diody, anglickou zkratkou označované jako LED. LED svítidla jsou k dispozici v mnoha různých provedeních. Od provedení typu klasická žárovka, přes LED panely nahrazující zářivky, až po LED pásy.

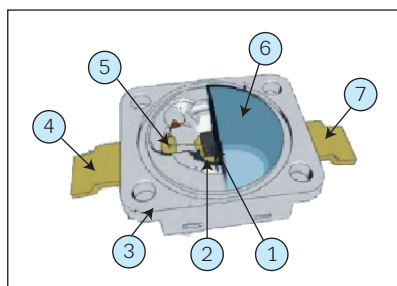
Jak funguje LED?

LED (z anglického Light-Emitting Diode – dioda emitující světlo) je elektronická polovodičová součástka obsahující přechod P-N, který vyzařuje viditelné záření. Samotný čip LED je kvůli dobremu odvodu odpadního tepla obvykle spojen s chladičem. Z důvodu lepších optických parametrů je navíc překryt epoxidovým pouzdrům. Díky této konstrukci jsou zdroje světla LED mechanicky velmi odolné a během posledních pár let nahradily žárovky v automobilech, pouličních světlech, domácích spotřebičích, a našly své místo dokonce i v oblasti aktivního osvětlení domácnosti.

Základní rozdíly mezi úsporkou a LEDkou

Základním rozdílem je způsob vytváření světla. V „úsporce“ – stejně jako v klasické zářivce – dochází ke vzniku světla výbojem v plynné směsi, tedy v uzavřené trubici. Ve světelném zdroji LED žárovky je jedna nebo více LED, a světlo tak vzniká výše popsaným způsobem.

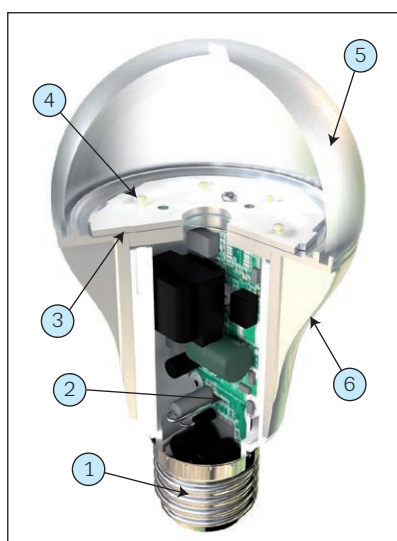
S tím je také spojena vysoká účinnost přeměny elektrické energie ve světlo, což je klíčový parametr při vý-



LED (Light-Emitting Diode – dioda emitující světlo)
1 – čip, 2 – chladič, 3 – pouzdro, 4 – katoda, 5 – propojení čipu s kontaktem, 6 – čočka, 7 – anoda

běru světelného zdroje. Kompaktní zářivky dosahují v porovnání s klasickou žárovkou zhruba 4–6× vyšší účinnosti. LED žárovky jsou ještě účinnější – až 15× více než žárovka.

Velkou výhodou žárovky LED je možnost ovládání. Úsporce (a stejně tak

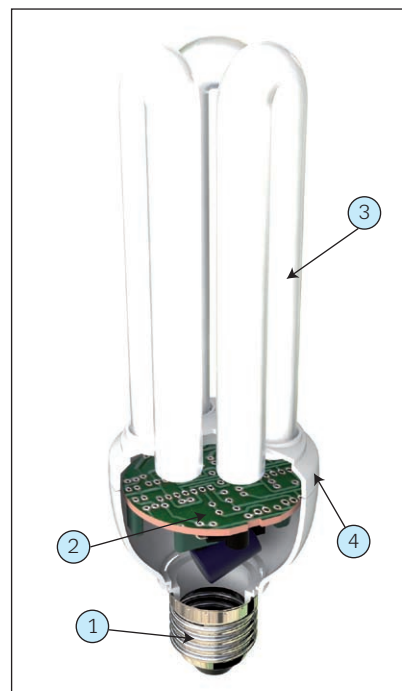


Konstrukce LED žárovky DLB-E27-806
1 – patice žárovky, 2 – napájecí zdroj, 3 – plošný obvod s diodami, 4 – LED, 5 – polykarbonátový klobouček, 6 – chladič

trubicové zářivce), nesvědčí časté zapínání/vypínání, i když je vybavena elektronickým předřadníkem. V jeho důsledku totiž významně klesá její životnost. Proto je úsporka nevhodná například pro osvětlení schodišť nebo sociálních zařízení. Navíc se doba náběhu úsporek pohybuje v řádech vteřin a plného jasu bývá dosaženo dokonce až po několika minutách. U LEDky nastává okamžitě.

Co lze stmívat?

Další výhodou svítidel LED jsou velké možnosti jejich regulace. I když jsou většinou nutné speciální stmívače, jas těchto svítidel je možné regulovat – podle konkrétního typu – v rozsahu přibližně od 5 do 98 % maximálního svitu a tím dosáhnout ještě dalších úspor. Samozřejmě, stmívat lze pouze takové svítidlo LED, které je zkonstruováno jako stmívatelné (označení: *dim* nebo *dimable*).



Konstrukce kompaktní zářivky
1 – patice zářivky, 2 – napájecí elektronika, 3 – skleněná trubička s fluorescenčním práškem, 4 – plastové tělo

¹⁾ Jiří Konečný, spolumajitel firmy ELKOLighting

Stmívatelné úsporky se sice také vyskytují, ale průběh stmívání není dokonalý. I když je použit speciální stmívač, je nutné nastavit minimální jas, protože jinak dochází k blikání. To je ovlivněno rovněž napětím v síti a daným typem úsporky. I výrobky od jednoho výrobce nemusí být stejné a každý může mít jinou hranici, kdy začíná blikat. Proto se rozsah stmívání úsporky pohybuje jen mezi 30–90 %, což může být rozpoznatelné hlavně při minimálním jasu.

Proto jsou LEDky v této službě jednoznačně první volbou. Svítidla LED lze stmívat různými způsoby, např.:

- bezdrátovým stmívačem (určeným k montáži do instalační krabice)
- stmívačem do rozvaděče

Na co si dát pozor při výběru LED žárovky?

Dnešní trh již překypuje nejrůznějšími typy LED osvětlení a do e-mailových schránek každému denně chodí několik spamů s nabídkou. Kterou LED žárovku si tedy vybrat? Ukažme si, jak zvolit tu správnou.

1) Patice

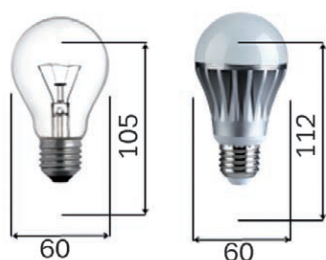
Prvním důležitým parametrem, který hraje roli při výměně staré žárovky, je patice. Klasická žárovka bude mít nejspíše šroubovitě provedení patice E14 nebo E27. Pokud chcete nahradit vaši halogenovou žárovku, tak v patičích GU10 nebo MR16. Pozor, MR16 je na 12V!

2) Tvar a rozměry

Ve druhém kroku bychom si měli zkontrolovat rozměr LEDky tak, aby se vešel do svítidla. Přestože prodejci uvádí, že zrovna jejich LEDka je „náhrada klasické žárovky (s klasickou baňkou)“, může se jejich představa o „klasickém rozměru“ lišit od skutečnosti.

3) Barva světla

Barvou světla (někdy uváděnou jako barevná teplota nebo teplota světla) označujeme barevné podání zdroje světla. Udává se v kelvinech (značka K)



Velikosti a tvary světelných zdrojů s „klasickou“ šroubovou (Edisonovou) patičí

Tab.: Zdroje světla ekvivalentní k 60 W žárovce

	LEDka	Úsporka	Normální žárovka
Příkon	10 W	12 W	60 W
Poměr (lumen/watt)	80 lm/W	60 lm/W	10 lm/W
Světelný tok (lumen)	806 lm	720 lm	700 lm
Životnost	40 000 h	10 000 h	1 000 h
Možnost stmívání	Ano	Ne	Ano
Náběh na plný výkon	Ihned	30–60 s	Ihned
Časté zapínání	Omezuje životnost málo	Omezuje životnost velmi	Omezuje životnost středně

1800 K 4000 K 5500 K 8000 K 12000 K

Barva tepelného záření vydávaná zahřátým černým tělesem

a odpovídá barvě tepelného záření vydávané černým tělesem, zahřátým na tuto teplotu. V případě klasické žárovky (cca 100 W a více) tedy odpovídá barevná teplota světla, neboli barva světla teplotě rozžhaveného vlákna, tzn. cca 2700 K. „Slabé“ žárovky (20, 40, 60 W), krom toho, že dávaly málo světla, svítily žlutě až do červena, protože jejich vlákno bylo chladnější. Tyto, tzv. tepelné zdroje světla, vyzařují široké spektrum vlnových délek podle Planckova zákona.

má podobně jako barvu rozpáleného tělesa o specifické teplotě. V případě LED jde o teploty v rozmezí 2700 K až 6500 K. Hodnota kolem 2700 kelvinů představuje barvu teplou, do žluta, která je vhodná do obytných prostorů, kde evokuje příjemnou relaxační atmosféru. Naopak vyšší teplota barvy, kolem 6000 K, do modra, je vhodná spíše do pracovních nebo kancelářských prostorů, kde má člověk stimulovat k aktivitě.



LED žárovka DLB-E27-806-2K7 od firmy ELKO Lighting (10 W, 806 lm)

4) Světelný tok (světelný výkon)

Vyjadřuje množství světla, které zdroj vyzařuje za časovou jednotku. Udává se v lumenech (zkratka lm). Klasická 60W žárovka má cca 700 lm, LED o výkonu 10 W může dosahovat bez problému 800 lm. Světelný tok tedy říká, jak intenzivně světelný zdroj svítí.

Proto je mylné vybírat LED žárovku podle příkonu. Správným kritériem pro výběr vhodného světelného zdroje je – vedle světelného výkonu v lumenech – poměr lumenů ku spotřebovanému elektrickému výkonu ve watttech. Čím je vyšší, tím lépe. Tomuto podílu se někdy říká měrný světelný výkon. U dobré LED žárovky by neměl být nižší než 80 lm/W, špičková svítidla LED dosahují až 140 lm/W.

Světelné zdroje LED, na rozdíl od žárovek a slunce, nejsou tepelnými zdroji světla. Dávají monochromatické světlo (což je světelné záření o stejné vlnové délce). Lidské oko ho ale vní-

5) Cena, záruka a garance

Jako vždy platí, že cena odpovídá kvalitě. Neznamená to, že nejdražší je vždy nejlepší, ale poloviční cena oproti renomovaným výrobcům jistou nedůvěru vyvolává. Dnešní trh je zaplaven nejrůznějšími LED světelnými zdroji od neznámkových výrobců. I když se nedá nic paušalizovat, je i z pohledu bezpečnosti velmi riskantní používat např. LED žárovky, které nesplňují základní požadavky na elektrickou pevnost a jejichž nízké izolační napětí může být při dotyku na kovový chladič životu nebezpečné! □