

# LED ve veřejném osvětlení – skutečnost versus mýty

Ing. Petr Paseka, Irena Pelikánová,  
Artechnic-Schröder a.s.

Mluví se o tom jako o úžasném a moderním zdroji světla. Svítidla s nimi jsou velice úsporná, a tedy jejich provoz je ekonomicky výhodný. Navíc se ušetří spousta elektrické energie a to jistě bude pro naši přírodu přínosem. Ale je tomu doopravdy tak? Tvrdí to odborníci, anebo jen lidé, kteří chtějí prodat svůj produkt? A co to vlastně LED je?

## Vznik světla

Světelná dioda neboli LED (Light Emitting Diode) je polovodičová součástka vyzařující světlo v úzkém rozsahu vlnových délek (lze říci až monochromatické), která využívá jev elektroluminiscence. Při průchodu proudu přechodem P-N v propustném směru elektrony rekombinují s dírami, čímž se uvolní energie ve formě fotonu. Tato energie se přibližně rovná šířce zakázaného pásu. Vlnová délka (barva vyzařovaného světla) tedy závisí na šířce zakázaného pásu, která je dána materiálem polovodiče.

## Bílé světlo

Ve veřejném osvětlení jsou potřebné diody emitující bílé světlo. Toho lze docílit dvěma způsoby. První je kombinace světla ze tří složek: červené, zelené a modré (RGB). Pokud jsou tyto zdroje dostatečně blízko, složky se promíchají a vyvolají výsledný vjem bílé barvy. Druhý způsob využívá modrou LED v kombinaci s luminoforem, který převádí část záření z modrého spektra na záření jiných vlnových délek (zejména žluté). Výsledkem mísení modré a žluté je téměř bílý barevný tón vyzařovaného světla. Tento způsob využívá většina současných bílých světelných diod (obr. 2).

## Měrný výkon a doba života

Světelné diody jsou nejrychleji se vyvíjející světelné zdroje současnosti. Jejich parametry jsou již téměř stejné jako u nyní nejvíce používaných světelných zdrojů ve veřejném osvětlení – vysokotlakých sodíkových a halogenidových výbojek. Nejvýznamnější světoví výrobci uvádějí měrný světelný výkon diod až 100 lm/W a dobu života delší než 50 000 h. To vše při zachování výhod bílého světla a vysokého indexu podání barev.



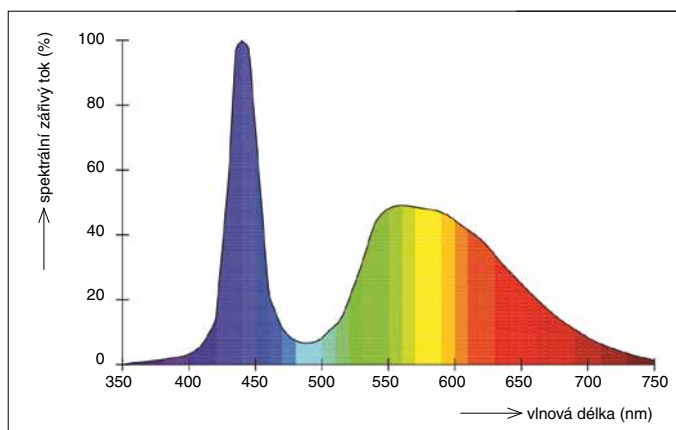
Obr. 1. Světelné diody ve svítidle Perla

Ovšem uvedené skvělé parametry platí takřka za laboratorních podmínek, kdy je P-N přechod protékán malým proudem a jeho teplota je udržována na 25 °C. A to je za běžného provozu nemožné. S rostoucí teplotou P-N přechodu rapidně klesá měrný světelný výkon, ale zkracuje se i doba života. Vyšší teplota má za následek, že se z diod LED stává průměrný světelný zdroj, který nemá šanci se ve veřejném osvětlení rovnat vysokotlakým výbojkám (obr. 3).

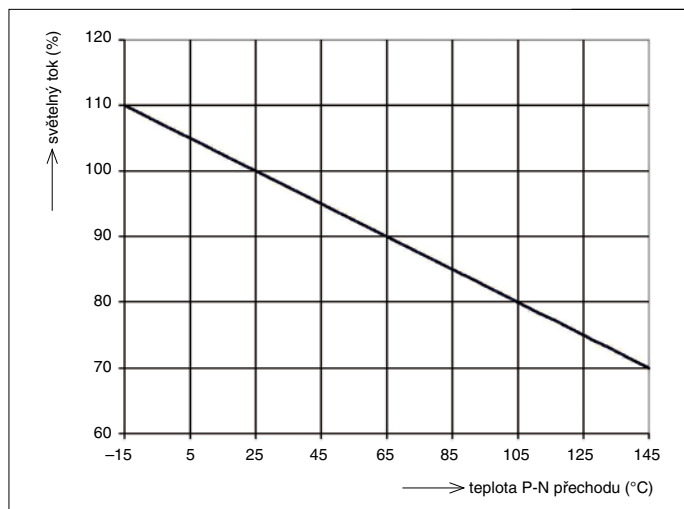
## „Výrobci“ a výrobci

Na trhu se objevují svítidla s LED pochýbných výrobců, kteří zákazníky láka-

jí na obrovské úspory elektrické energie a na velmi rychlou návratnost vysokých počátečních investic. To ale není pravda, protože klasické vysokotlaké výbojky mají vyšší měrný světelný výkon a především jejich parametry nejsou tolik závislé na teplotě. Dále je téměř jisté, že svítidla s LED těchto výrobců nejsou dostatečně chlazená! Svítidla totiž nejen musí mít přiměřeně dimenzovaný chladicí systém, ale hlavně musí být dokonale vyřešen odvod tepla z P-N přechodů jednotlivých diod. Dalším velkým neduhem těchto svítidel je velmi špatné rozložení světelného toku. Tudíž svítí se zbytečně tam, kam to není zapotřebí, a navíc není možné mít ta-



Obr. 2. Světelné spektrum bílé diody LED



Obr. 3. Závislost světelného toku bílé diody LED na teplotě

osvětlení. Použití světelných diod umožňuje instalovat je do menších závěsných výšek, přibližně 4 až 6 m. Při instalaci na městských či venkovských ulicích je tak nežádoucí světlo, které běžně dopadá do oken přilehlých domů, maximálně eliminováno. Svítidlo je vhodné k osvětlení rezidenčních oblastí, parků, náměstí,

Obr. 6. Svítidlo Perla získalo ocenění v kategorii Svítidlo do exteriéru v soutěži For Light – Světlo pro zítřek, pořádané v rámci veletrhu For Elektro 2009



Obr. 4. Instalace svítidla Perla v Belgii

kové rozteče mezi svítidly jako při použití svítidel s výbojkami, a soustava se stává méně efektivní. Není se čemu divit, protože nelze vyvinout dobré svítidlo během několika dnů, týdnů nebo měsíců.

### Schröder a LED

Firma Schröder vyvíjí svítidla s diodami LED již mnoho let. Tento vývoj je finančně a časově velmi náročný. Teprve po mnohaletém výzkumu a testování si dovolí přijít na trh se svítidly s LED,



Obr. 5. Detail svítidla Perla

u kterých lze zaručit jejich dobré vlastnosti a parametry. I přesto není možné říci, že by svítidla LED firmy Schröder byla úspornější oproti výbojkovým. To prostě při dnešních parametrech světelných diod stále není možné. Při současné vysoké ceně těchto světelných zdrojů, která ovlivňuje výslednou cenu svítidel, jsou svítidla LED spíše určena pro ty, kteří chtějí být něčím výjimeční a chtějí zaujmout zajímavým designem svítidel; to právě tyto zdroje umožňují. Svítidlům s LED bude jistě patřit budoucnost, ale nyní je ještě třeba vynaložit velké úsilí, aby byl jejich provoz ve veřejném osvětlení ekonomický, a především ekologický, což je cílem všech.

### „Perla“ mezi LED svítidly

Svítidlo Perla vybavené diodami LED je novinkou nejvyšší třídy dekorativního

pěších zón, nákupních a obchodních center a kruhových objezdů. Design svítidla Perla byl vytvořen tak, aby využil velmi úzký vyzařovaný svazek světla diod LED. Díky oblému tvaru svítidla je světelný tok nasměrován do celého jeho okolí nebo přesně tam, kam je třeba, a s požadovanou intenzitou.

Svítidlo perla je vhodné pro statické i dynamické osvětlení. V obou případech se optická část skládá z 64 bílých LED High Power seskupených do šestnácti modulů s krytím IP66. Ve verzi pro dynamické osvětlení jsou diody doplněny několika modrými Low Power LED,

které v nočních hodinách dovolují zdůraznit originální design svítidla. Použití diody LED vyzařují příjemné bílé světlo s náhradní teplotou chromatičnosti 3 500 K, poskytují rovnoměrné osvětlení, a tím vytvářejí optimální zrakovou pohodu.

**Artechnic – Schröder a. s.**

**Vinohradská 74, 130 00 Praha 3**

**tel.: 222 522 930**

**fax: 222 521 722**

**e-mail: info@artechnic-schreder.cz**

**web: www.schreder.com**

**Member of Schröder Group GIE**