

LED TECHNOLOGIE

NEJLEPŠÍ ZPŮSOB JAK UŠETŘIT NEJEN PŘÍRODU

LED světelné zdroje mají mnoho výhod. Mezi nejvíce oceňované patří

- Okamžitý náběh 100% světelného výkonu
- Malá degradace světla
- Žádné negativní vlivy na člověka (bez UV a IR záření)
- Malý pokles světelného výkonu
- Až 100x delší životnost v porovnání s klasikou žárovkou
- Neobsahují žádné olovo
- Jsou mnohem studenější a nemusíte se bát spálení
- Odolnost proti rozbití

LED světelné zdroje jsou moderním a perspektivním zdrojem světla se širokým spektrem použití v různých aplikacích. V našem případě se zaměříme především na aplikace LED v oblasti zdrojů světla. Současné technologie umožňují výrobu LED zdrojů světla v různých barevných podáních, s výkony umožňujícími plnohodnotnou náhradu stávajících vláknových žárovek, zářivkových trubic, kompaktních úsporných zářivek, halogenových žárovek a výbojek. Zkratka LED pochází z anglického spojení „**Light Emitting Diode**“, nebo-li v českém překladu „dioda vyzařující světlo - svítivá dioda“.

Princip činnosti LED spočívá ve vyzáření energie ve formě fotonů, při průchodu elektrického proudu přes polovodičový přechod. Pro běžné aplikace jsou nejpoužívanější barevné varianty „teplá bílá“ (teplota chromatičnosti světla cca. 3500 K) a „neutrální“ či „studená bílá“ (s teplotou chromatičnosti cca. 5000 – 9000 K). Světlo emitované LED žárovkami se svými vlastnostmi blíží standardnímu dennímu světlu a oproti klasickým žárovkám a zářivkovým trubici skýtá tato technologie řadu nesporných výhod.



Jak je docíleno bílého světla z LED?

V současné době jsou k dispozici dvě metody, kterými lze docílit efektu bílého světla vyzařovaného LED zdrojem. Jednou z možností, jak vytvořit bílé světlo, je získání bílého světla vzájemnou kombinací více světelných zdrojů s různou vlnovou délkou světla. Druhou metodou je použití LED využívajících

polovodičového materiálu InGaN (Indium-Gallium-Nitride), který emituje modré světlo. Tato metoda získání bílého světla z LED zdrojů je v současné době nejrozšířenější.

Jaký je rozdíl mezi pojmy „efficiency“ (účinnost) a „efficacy“ (efektivita)?

Efficacy – je termín, který se běžně používá v případech, kde se liší jednotky veličin popisujících vstupní a výstupní hodnoty sledovaných parametrů. V případě osvětlení se jedná o poměr mezi světelným tokem (lm) vyzařovaným světelným zdrojem a elektrickým příkonem světelného zdroje potřebného pro vygenerování daného světelného toku. Efficiency – účinnost svítidla je bezrozměrné číslo, vyjadřující poměr mezi světelným tokem vyzařovaným svítidlem do svého okolí a světelným tokem instalovaných světelných zdrojů ve svítidle. Tento parametr tedy vyjadřuje efektivnost využití světla generovaného světelným zdrojem pro osvětlení a jeho hodnota se prakticky pohybuje v rozmezí 0,4 – 0,9.

Jakým způsobem postupovat při hodnocení LED světelného zdroje?

U každého LED produktu výrobce uvádí světelný výkon v Lumenech, který je samozřejmě důležitým, ale rozhodně ne jediným ukazatelem vypovídajícím o kvalitách daného světelného zdroje. Pro úplné posouzení kvality LED svítidla musíme vzít v úvahu jeho celkovou účinnost, typ použitých LED čipů, kvalitu napájecího zdroje, provedení optického systému,

kvalitu systému pro odvod ztrátového tepla, kvalitu materiálů použitých na svítidle, stupeň krytí svítidla, v jakém čase dojde ke snížení vyzařovaného světelného výkonu o 30 procent. Na svítidlo je tedy zapotřebí pohlížet jako na komplexní systém a brát v úvahu všechny důležité, výše uvedené aspekty.



Jaký má vliv teplota okolního prostředí na provoz LED?

Udržení provozní teploty LED pod kritickou teplotou je základním předpokladem pro jejich správnou a dlouhodobě bezproblémovou funkci. Zvýšená teplota vede ke snížení světelného výkonu LED a ke zkrácení její životnosti. Pokud je světelný zdroj správně navržen, není pro něj problém pracovat i za ztížených teplotních podmínek.

V porovnání se zářivkami pokles teploty pod nulu není pro LED žádný problém, naopak se světelné parametry zlepšují.

Co je teplota přechodu?

Teplota přechodu je teplota dosahovaná v místě, kde je vlastní dioda připevněna k nosné podložce. Udržení této teploty na co nejnižší hodnotě je klíčovým prvkem ovlivňujícím světelné parametry a životnost LED svítidla.

Teplota na diodě je ovlivňována především těmito třemi faktory:

- procházejícím proudem
- provedením systému pro odvod tepla
- teplotou okolního prostředí

Obecně platí, že čím větší je procházející proud, tím větší je teplo vznikající na polovodičovém přechodu a tím pádem se také zvyšují požadavky na množství odváděného tepla. Množství odváděného tepla je limitováno teplotou okolního prostředí a technickým provedením systému pro odvod tepla.

Nejlepším řešením pro odvod tepla se z tohoto pohledu jeví použití chladičů z hliníku, s vhodně navrženým žebrováním a dostatečnou aktivní chladicí plochou umožňující efektivní odvod tepla. Kvalitní LED světelný zdroj tedy musí mít špičkový napájecí zdroj a optimálně vyřešený systém pro odvod ztrátového tepla.

Co je teplota přechodu?

Životnost LED je velice vysoká a několikanásobně delší v porovnání s ostatními zdroji světla. Dle typu použitých diod (výrobce), v závislosti na aplikaci a celkovém technickém řešení se pohybuje v rozmezí cca. 30.000 – 100.000 provozních hodin.

Z důvodu, že úplná porucha diody je velice málo pravděpodobná, je životnost LED odvozována od poklesu jejich světelného toku v čase. Obecně se předpokládá, že životnost LED je ukončena při poklesu světelného toku o 30%, což odpovídá výše zmiňované době životnosti.

Kolika letům provozu může odpovídat dnes dostupné LED osvětlení?

Pro přepočítání životnosti na roky je určující, kolik hodin denně bude LED světelný zdroj v provozu. Dnes lze dostat několik druhů LED svítidel s různou dobou životnosti.

