

LED osvetlenie má aj svoje slabiny

LED technológia ako zdroj svetla ponúka zásadné výhody a rýchlo sa stáva svetelným zdrojom budúcnosti. Má však aj svoje slabé stránky, ktoré sa súčasný vývoj snaží prekonať. LED technológia sa v posledných rokoch postarala o veľký nástup a niet pochyb, že v nasledujúcom období si bude neústupčivo hľadať cesty vo svetelných aplikáciách. Medzičasom sa už stala preferovanou voľbou svetelného zdroja pre osvetlenie tabule označujúce východ z budov ako aj pre núdzové osvetlenie. Široké použitie našla LED technológia i v dekoratívnom osvetlení a v spotrebnej elektronike vo výrobe LCD televízorov. Postupne sa stáva úplne reálnou alternatívou úsporných žiarivkových zdrojov svetla vo všeobecných svetelných aplikáciách.

Každopádne, podobne ako pri iných rapídne sa vyvíjajúcich technológiách aj v oblasti LED osvetlenia sa na trhu nachádzajú niektoré nekvalitné svetidlá a kontraktori by si mali byť vedomí, že takéto produkty neposkytujú také výhody, ako deklarujú.

Dnešné LED

Základným prvkom pochopenia je, že je viac ako jeden typ LED technológie používanej vo svetidlách. Zatiaľ čo prvé 5 milimetrové smerové svetlá používali niektorí výrobcovia v komerčných svetidlách, dnes sú nahradzované typmi s vysokým výkonom (HO LED), ktoré ponúkajú vynikajúcu svietivosť. Po 6000 hodinách prevádzky klesne výkon HO LED iba o 5% z pôvodnej hodnoty, kým 5 mm typ sa dramaticky prepadne o 50%. To znamená, že s dobrým elektronickým riadením, vhodným tepelným odvodom a návrhom systému, HO LED produkty dobrej kvality môžu pokojne dosiahnuť viac ako 10 ročnú životnosť, zatiaľ čo 5 mm typy slabo svietia už po dvoch rokoch prevádzky. V dôsledku toho sa 5 mm typy v súčasnosti využívajú vo svetidlách určených prevažne pre rezidenčný segment.

HO LED navyše ponúka dodatočnú výhodu integrácie s rozličnými optickými komponentmi, čo umožňuje realizáciu celej škály rôznych uhlov smerovania svetelných lúčov a iných efektov. Avšak napriek rapídne sa vyvíjajúcemu pokroku a vývoju, požiadavka optickej šošovky na reguláciu toku svetla znamená, že HO LED sa ťažko integruje do rozmerov formátu pre všeobecné využitie.

Príchod maticových LED svetiel s viacerými polovodičovými čipmi tieto integračné obmedzenia vyriešil. Na rozdiel od konvenčných HO LED typov táto technológia obsahuje väčší počet LED svetiel v jednom balení a poskytuje zvýšený svetelný výkon v menších rozmeroch a s väčším rozptýlením svetla.

Dlhá životnosť

HO a maticové LED svetidlá udržia aspoň 70% svojej pôvodnej svietivosti minimálne 50 000 hodín (typicky 10 rokov komerčného používania), v porovnaní s 12 000 hodinami tradičných fluorescenčných svetelných zdrojov a 5000 hodinami halogénových lúčov. Každopádne, maximalizácia prevádzkovej životnosti závisí od efektívneho odvodu tepla a presnej regulácie prúdového zaťaženia.

LED svetlá negenerujú teplo spredu ale zozadu a vyžadujú si zníženie množstva emitovaného tepla, aby sa podarilo udržať teplotu na prijateľných hodnotách. Z tohto dôvodu musia byť svetidlá špecificky navrhnuté na umiestnenie všetkých LED komponentov. Ak sú LED svetlá zoskupené dohromady v existujúcom svetidle, ktoré bolo pôvodne navrhnuté pre tradičný svetelný zdroj, jednoducho sa prehrejú a znehodnotia v priebehu niekoľkých rokov. Toto je však presne prístup niektorých poľudných výrobcov, preto by mali byť kontraktori veľmi opatrní pri používaní najlacnejších LED svetiel.

Spôľahivosť

LED technológia už preukázala svoju vysokú spoľahivosť, keď bola úspešne využívaná niekoľko rokov v aplikáciách núdzového a pohotovostného osvetlenia. Táto spoľahivosť v podstate pramení zo skutočnosti, že LED svetlá sú polovodičové prvky, ktoré nemajú žiadne pohyblivé časti a nehrozí im porušenie komponentov, zlomy a trhliny. Pokiaľ je svetidlo zložené z kvalitných komponentov od dodávateľov s dobrou reputáciou a je navrhnuté a vyrobené správnym spôsobom, poskytuje spoľahlivý servis na dlhé roky bez nutnosti akejkoľvek údržby. Navyše, keď sa LED svetlo blíži ku koncu svojej životnosti, náhle nezlyhá ako konvenčné svetelné zdroje, ale postupne znižuje svoju svietivosť. Odkedy sú bezúdržbové,

LED svetidlá sú ideálne pre aplikácie, kde je výmena lúčov tradične problematickou záležitosťou – napr. na miestach s ťažkým prístupom, kde sú svetidlá hlboko ponorené alebo naopak inštalované vo výškach. Tradičné pozemné svetidlo je tiež dobrý príklad, hoci prístup k nemu je bezproblémový. Ak sa totiž tesnenie neumiestní správne po výmene svetelného zdroja, výsledkom je kondenzácia na vnútornej strane skla s neskoršou možnou poruchou samotného svetidla. LED verzie tieto problémy prekonávajú, pretože úplne eliminujú potrebu výmeny svetelného zdroja.

Úspora energie

Ďalší významný benefit LED technológie je jej energetická efektívnosť. Klimatické zmeny sú na popredných priečkach politických programov a keďže osvetlenie má podstatný podiel na celkovej spotrebe typickej budovy, akékoľvek zlepšenie efektivity svetelných zdrojov sa citeľne prejaví v snahe ušetriť elektrickú energiu.

Napríklad LED systém s výkonom 25 W môže byť dnes použitý namiesto zostavy 2 x 26 W kompaktného fluorescenčného svetidla, čím sa docielia značné úspory energie. Zvýšená pozornosť sa odporúča v prípade, že sa vymieňajú tradičné zdroje svetla, lebo svetelný efekt LED svetiel môže byť trochu odlišný. LED svetlá inklinujú k ostrejšiemu zrezaniu svetelného lúča, keď je použitá optika alebo šošovky, s dopadom na homogenitu svetla. Je preto dôležité overiť vlastnosti produktu prostredníctvom udaných fotometrických dát.

Farebné svetlo

Jednou z častých aplikácií spájaných s LED technológiou je farebné osvetlenie. LED svetlo rôznej farby sa môže navzájom kombinovať na generovanie akejkoľvek farby zo svetelného spektra pre potreby statického alebo dynamicky sa meniaceho osvetlenia. Farba sa generuje priamo v zdroji, preto nie sú potrebné žiadne filtre pre absorbovanie svetla.

Hoci je LED technológia schopná produkovať vzrušujúce farebné svetelné efekty na diskotékach alebo v baroch, vo väčšine komerčných aplikácií nenájde svoje uplatnenie. Avšak na mnohých pracovných miestach je dopyt po hladkých pomalých zmenách farieb, ktoré pomáhajú vytvoriť komfortné príjemné prostredie. Okrem toho sa môže LED technológia použiť na zmeny odtieňov bieleho svetla v budove. Napríklad v zime v hoteli, teplá biela dokáže vytvoriť útulnú a prítiahlivú atmosféru, zatiaľ čo v lete by bol skôr vhodnejší studenší odtieň.

Integrácia

Vďaka svojim kompaktným rozmerom sa môžu LED svetidlá diskretné integrovať do technologického vybavenia budov alebo nábytku a vytvárajú tým nové architektonické a svetelné aplikácie, niekedy spôsobom, že zdroj svetla je vizuálne ukrytý. Medzi populárne aplikácie patria integrácie pod rímami, pod prevismi scheidisk a v kuchynských linkách.

Záver

Hoci sa LED technológia v širšom kontexte spája najmä s núdzovým osvetlením a dynamickými farebnými efektmi v baroch a na diskotékach, dnes už ponúka mnohé výhody aj v komerčných aplikáciách osvetlenia. Dopyt po LED osvetlení sa dramaticky zvyšuje ruka v ruku so stúpajúcou účinnosťou svetiel a uvedením si investorov koľko času, financií a energie môžu ušetriť.

Leighton James

Cooper Lighting and Safety