

## LED SVÍTIDLA V PRŮMYSLU A REKLAMĚ

### Ukázky praktické aplikace

LED svítidla zažívají v současné době velký rozmach. Není divu, díky svým vlastnostem, jako je velmi nízká spotřeba energie, velmi dlouhá životnost, bezúdržbovost, nulová produkce světelného smogu, barevnost blízká dennímu světlu a přesně definované vyzařovací charakteristiky, jsou LED světelné zdroje skutečně technologií budoucnosti. Dnes je na trhu dostupná poměrně široká škála svítidel s různou kvalitou a výkonností. Proto je důležité věnovat jejich výběru náležitou pozornost a jejich kvalitu ověřit prostřednictvím realizovaných projektů, atestů a certifikátů.

LED světelné zdroje jsou velice univerzální a nabízí velkou variabilitu použití. LED svítidla lze tedy nalézt ve veřejném osvětlení, u osvětlení výrobních areálů, parkovišť, osvětlení skladů a výrobních hal. Díky možnosti různých napájecích napětí je jejich využití výhodné všude tam, kde je nutné zajistit bezpečné napětí. Příkladem jsou karavany, lodě či montážní prostory. Příznivý poměr kvalita/cena (a zejména dosahovaná úspora nákladů) způsobuje, že jsou LED svítidla čím dál více využívána i pro osvětlení domů a bytů.

Rád bych představil dvě praktické aplikace LED svítidel, které jsme realizovali v poslední době, včetně vyčíslení nákladů, porovnání s klasickými svítilny a výpočtu úspor.

#### **LED svítidla v průmyslu – osvětlení průmyslových hal**

V poslední době jsme řešili několik projektů pro výrobní a obchodní společnosti, které měly jedno společné – potřebovaly vyřešit osvětlení většinou skladovacích prostor a uspořít elektrickou energii za osvětlení v maximální možné míře. Uvedený příklad je realizací skladovací haly společnosti MD Logistika a.s.

Skladová hala o rozměrech 18 x 60 m a výškou 7 m je typickým příkladem tohoto typu projektu. Provoz je téměř nepřetržitý, cca 360 dní v roce. Ve skladech by stačilo svítit cca 18 hodin denně, avšak obsluze se „nechce“ stále zhasínat - a co je důležitější: použité světelné zdroje časté vypínání a zapínání dlouho nevydrží. Pro osvětlení takové haly je použito 72ks svítidel s halogenidovou výbojkou 300W. Celkový příkon je 22,7kW.



Obr.1: Osvětlení skladovací haly svítilny s výbojkami 300W.

Při návrhu nového osvětlení jsme vyšli z norem a požadavků na osvětlenost. Osvětlenost a její rozložení v místě zrakového úkolu a v jeho bezprostředním okolí mají velký vliv na to, jak rychle, bezpečně a pohodlně osoba vnímá a vykonává zrakový úkol. Česká technická norma ČSN EN 12464-1 v kapitole 5 uvádí doporučené hodnoty v místě zrakového výkonu. Hodnoty doporučené pro sklady jsou následující:  $E_m=100lx$  (při trvalém pobytu osob  $200lx$ ),  $UGRL=25$ ,  $R_a=60$ .

Po provedení výpočtů (pro návrhy a realizace používáme ověřená a kvalitní LED svítidla českého výrobce) jsme došli k následujícím výsledkům. Stávajících 72 ks svítidel (9 svítidel v 8 řadách) s příkonem 22,7kW nahradilo 96 svítidel (12 x 8 svítidel) s příkonem 3,84kW. Úspora tedy dosáhla 83%. Pokud porovnáme odběr elektrické energie za rok před a po rekonstrukci, dosáhneme ještě zajímavějších výsledků (ve výpočtu  $1kWh = 2Kč$ ):

- Spotřeba před rekonstrukcí:  $22,7 \times 360 \times 24 \times 2 = 392.256,-Kč$
- Spotřeba po rekonstrukci:  $3,84 \times 360 \times 24 \times 2 = 66.355,-Kč$

Po namontování systému, který automaticky vypíná/zapíná osvětlení dle přítomnosti obsluhy, se spotřeba dostala na hodnotu 49.766,-Kč za rok, což zvýšilo úsporu nákladů až na 87,5%!



Obr.2: Osvětlení skladovací haly svítidly s LED zdroji 36W.

Návratnost investice do nového osvětlení se pohybuje od 1,8 roku do 2,5 roku. Dobu návratnosti ovlivňuje zejména potřeba nutných úprav v objektu, použité napájecí napětí svítidel a technologie automatického spínání osvětlení. Při návrhu osvětlení nezapomínejme ani na to, že LED zdrojům stačí napájecí napětí 24V, což zvyšuje bezpečnost pracovníků a snižuje investiční náklady.

### **LED svítidla v reklamě**

Další zajímavou aplikací je osvětlení reklamních ploch. Aby reklamní sdělení bylo efektivní, při návrhu osvětlovací soustavy vycházíme z předpokladu, že účinná osvětlenost reklamní plochy musí být desetkrát vyšší než osvětlenost okolí. Výhodou je, že LED zdroje se dají regulovat v širokém rozsahu světelného výkonu a tím reagují na specifické a proměnlivé požadavky okolí při zachování účinné osvětlenosti plochy.

Pro příklad použijeme reklamní plochu o velikosti 9,6 x 3,6 m. Doba svícení je 12 hodin denně, s možností polovinu času snížit příkon/svítivost o 40% pomocí automatické regulace. Cena elektrické energie 1kWh = 3,2Kč. Běžné osvětlení reklamní plochy o této velikosti je tvořeno třemi svítidly s HID (halogenidovými) výbojkami, každá o výkonu 70W (příkon výbojky je 92W).

Roční spotřeba HID zdrojů (3ks) činí:  $0,276 \times 12 \times 365 \times 3,2 = 3.869,-\text{Kč}$ .

Roční spotřeba LED zdrojů (11ks) činí:  $((0,11 \times 6) + (0,066 \times 6)) \times 365 \times 3,2 = 1.233,-$  Kč.

Úspora nákladů je tedy 68%. Vezmeme-li v úvahu životnost zdrojů: LED svítidla - 50.000 hod. (= 11,5 roku), HID výbojky - 15.000 hod. (3,5 roku), musíme k výbojkám další náklady připočítat. Z hlediska investičních nákladů vychází pořízení LED světelných zdrojů o necelé 2 000 Kč více. Při rozdílu ve spotřebě o více než 2.600,- Kč za rok tak LED technologie jasně vítězí.

Naše zkušenosti s realizací projektů na úspory energie při výměně osvětlení nás naučily, že úspěch projektu ovlivňují všechny jeho části: projekt, použitá svítidla, montáž, regulace nastavená na míru požadavkům zákazníka a další. Proto je nutné si uvědomit, že úspěšnost závisí do značné míry na dodavateli (ať už celého projektu kompletně nebo jeho částí).

Ještě stále přemýšlíte o tom, jestli se investice do LED svítidel vyplatí?