

Technologie LED a její využití ve veřejném osvětlení

Radek Jonáš, INDAL C&EE s.r.o.

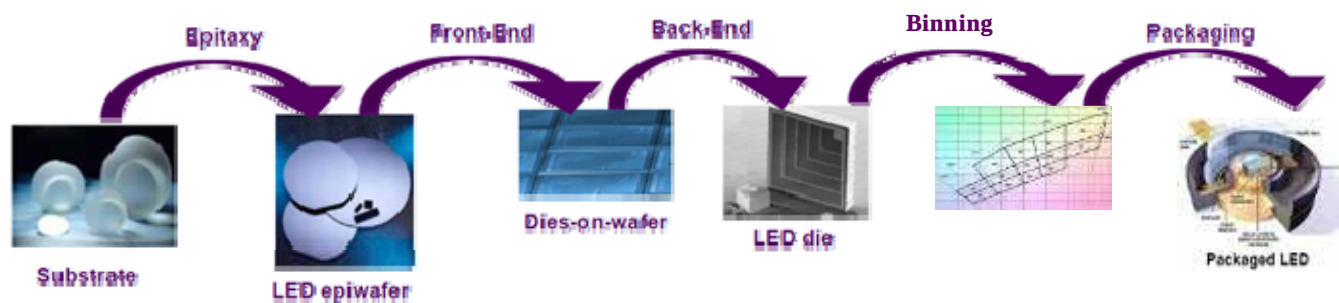
06/2011

Témata

- LED jako světelný zdroj
- Výběr LED
- Tepelný management
- Energetické hledisko
- Osvětlování
- Fotoalbum
- LED svítidla
- Kritéria výběru svítidel

LED je nejnovější a nejúčinnější typ světelného zdroje pro veřejné osvětlení.

Není ale LED jako LED ...

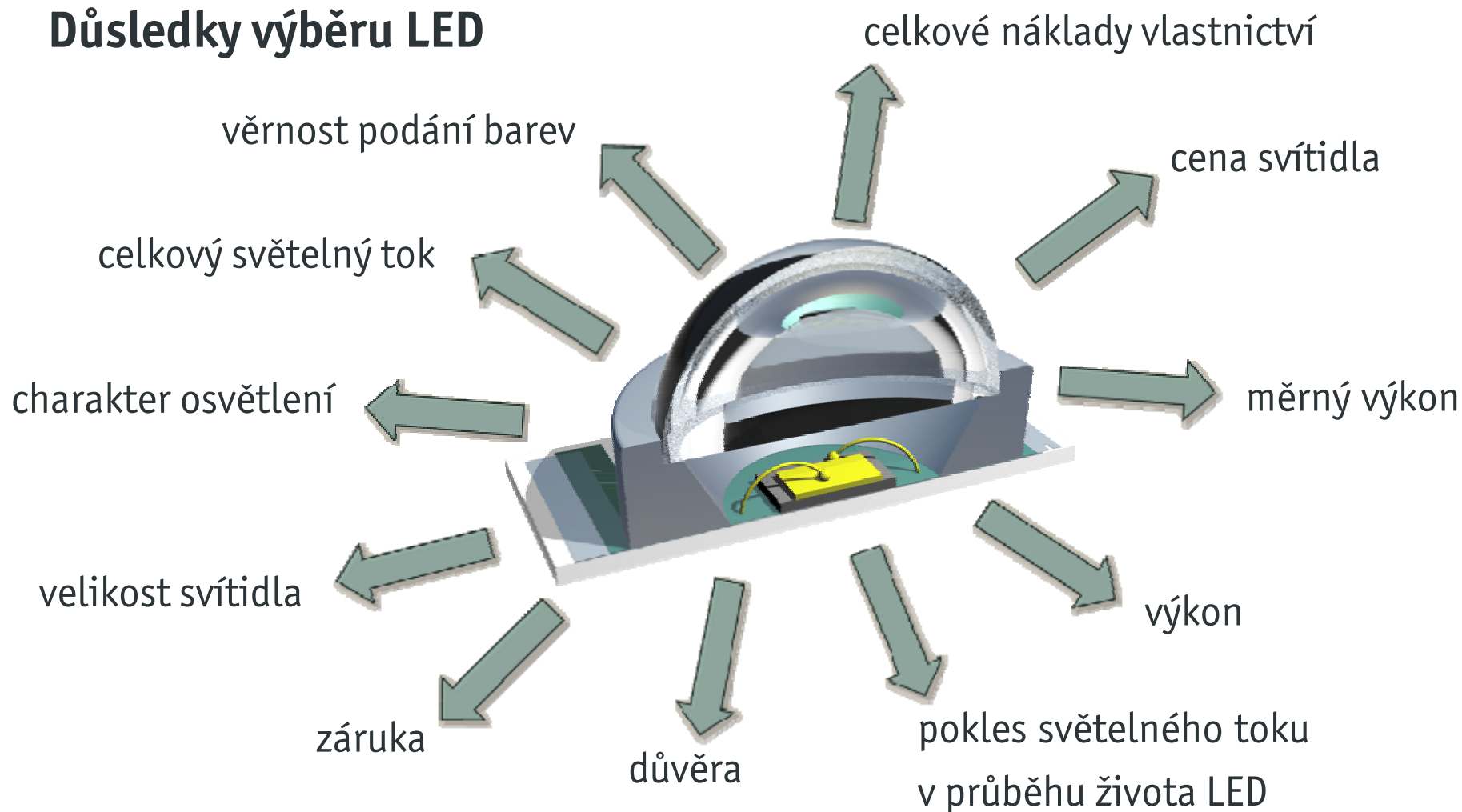


V současnosti existuje pouze několik renomovaných výrobců LED čipů.

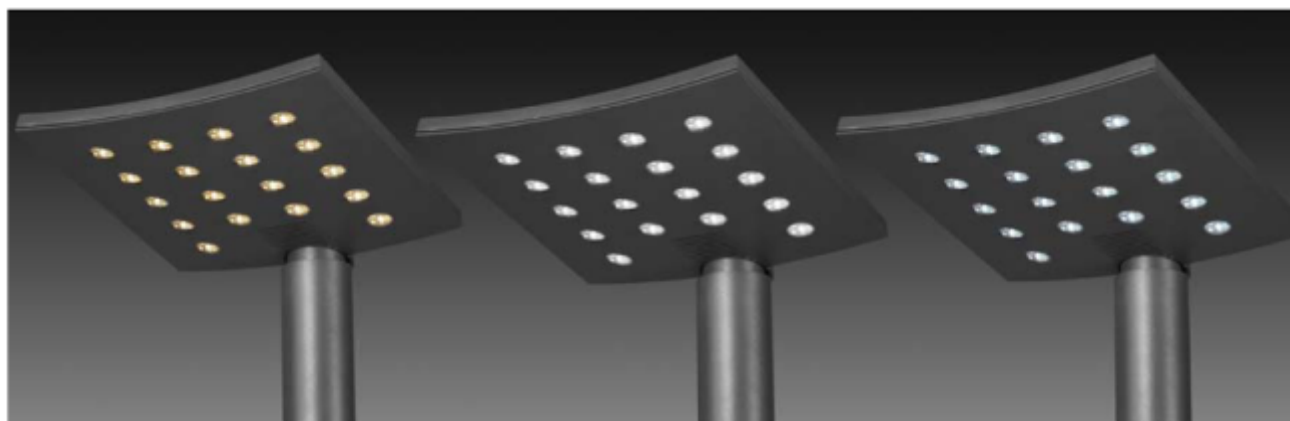
Výběr správného LED čipu je stěžejní fází pro výrobce svítidel veřejného osvětlení a následně i jejich správce a uživatele.

Pouze zodpovědným výběrem lze nalézt produkt, který je vyvážením **kvality, ceny a dostupnosti**.

Důsledky výběru LED



Barva světla



teplá bílá

3 000 K

77 %

neutrální bílá

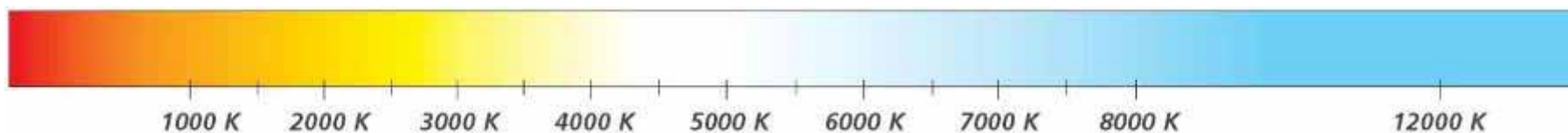
4 000 K

88 %

studená bílá

5 700 K

100 %



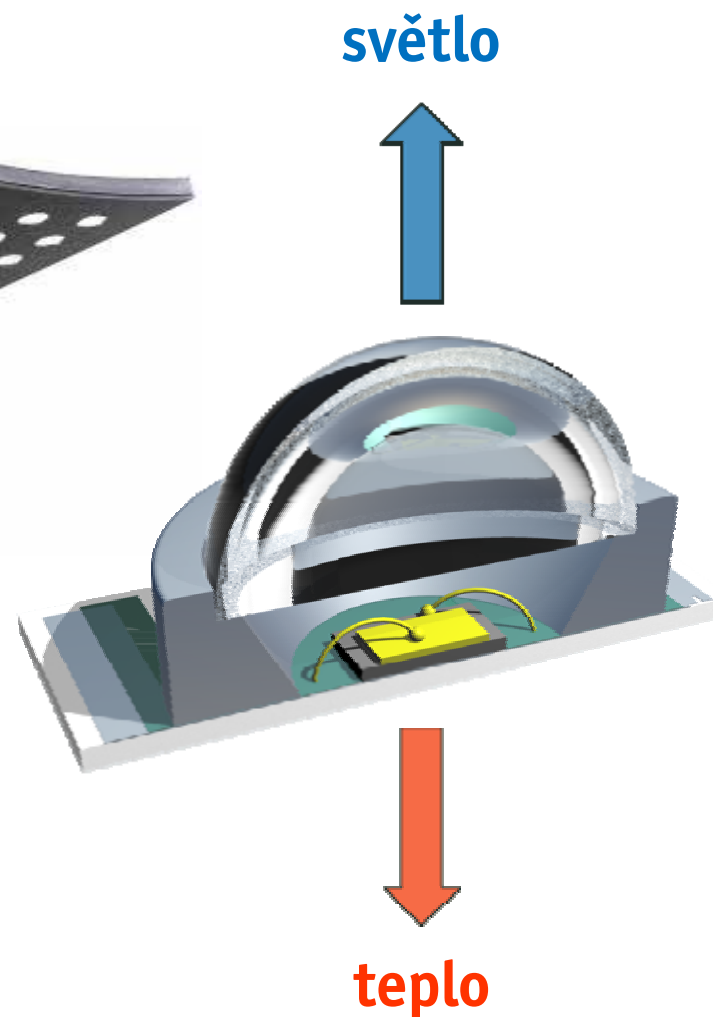
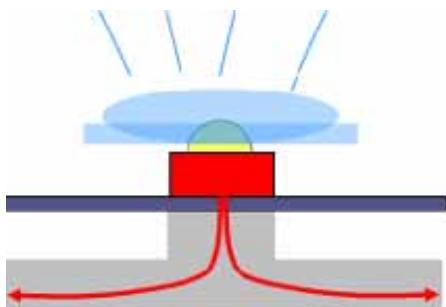
Budící proud

350 mA = standard

500 mA = + 35 % světla, ale + 45 % příkon

700 mA = + 75 % světla, ale + 108 % příkon

Chlazení LED



- budící proud
 - tepelný odpor LED
-
- vzdálenost mezi LED
 - kvalita systému chlazení

Životnost

- budící proud
 - provozní teplota
-
- systém chlazení
 - konec životnosti svítidla při poklesu světelného toku o **30 %**
 - doba životnosti **20 – 25 let**
= 82 000 až 102 000 hodin provozu svítidla

Studené lumeny x Horké lumeny

Hodnota udávaná výrobce
LED v ideálních podmínkách.

Výstup světla **100 %**

Hodnota udávaná výrobce
LED svítidel v reálných
podmínkách provozu.

Výstup světla **98 % až 96 %**
(dle kvality chlazení)

Spotřeba elektrické energie - příkon

STELA 18 LED @ 350 mA

- příkon zdrojů LED **19 W**
- celkový příkon svítidla **22 W**
 - zahrnuje příkon LED + ztráty na předřadné části svítidla

**Pouze celkový příkon svítidla je relevantní údaj pro
zhodnocení energetické náročnosti soustavy!**

Spotřeba elektrické energie – měrný výkon

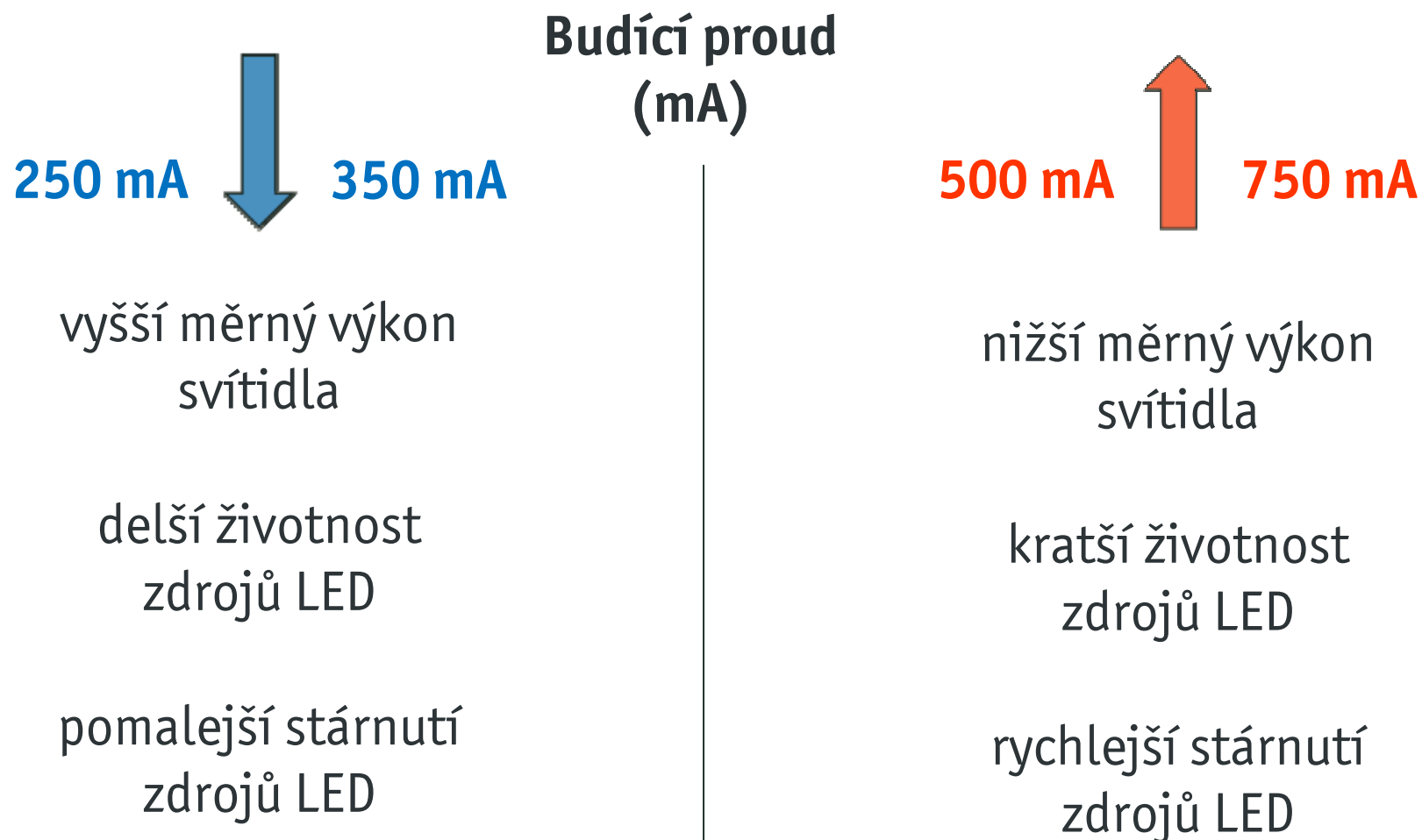
STELA 18 LED @ 350 mA

- měrný výkon LED
134 lm/W
- měrný výkon svítidla
116 lm/W

Konvenční svítidlo se sodíkovou výbojkou 50 W

- měrný výkon výbojky
88 lm/W
- měrný výkon svítidla **69
lm/W**

**Pouze měrný výkon svítidla je relevantní údaj pro
zhodnocení energetické náročnosti soustavy!**

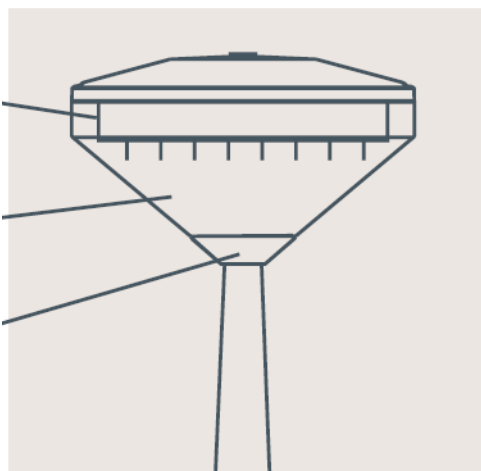


Optická účinnost svítidla

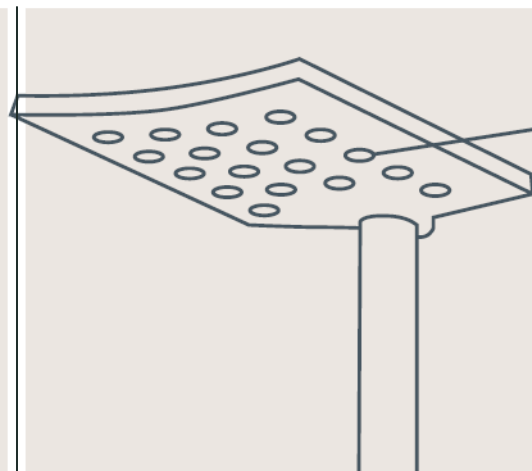
Reflektor:
ztráta 10 % až 15 %

Difuzor:
ztráta 10 %

Stínící prvky*:
ztráta 10 %



Třístupňová optika:
výbojka + reflektor + stínící části
Optická účinnost svítidla: 65 % až 80 %

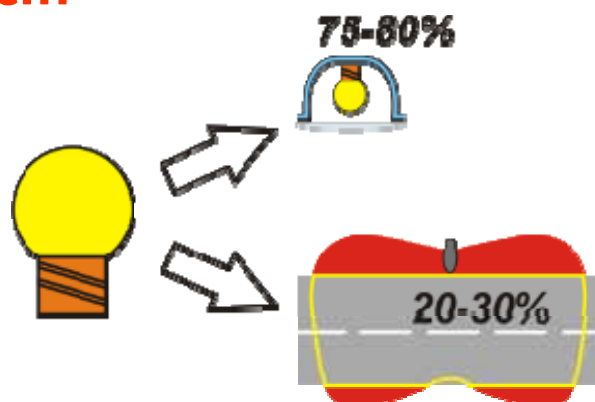


LED optika:
ztráta 6 %

Dvoustupňová optika:
LED + optické čočky
Optická účinnost svítidla: 94 %

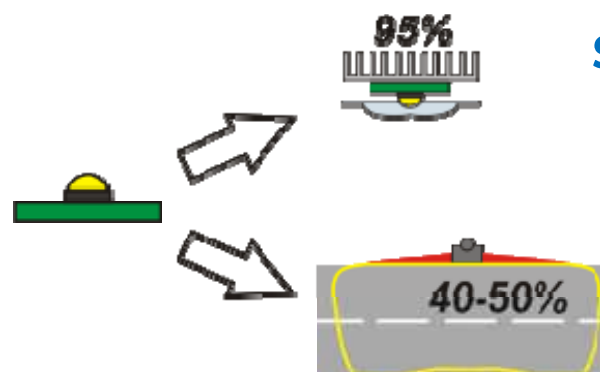
**Optická účinnost LED svítidla je o 14 % až 29 %
vyšší než u konvenčního svítidla.**

**Konvenční
svítidlo**



Činitel využití

**LED
svítidlo**

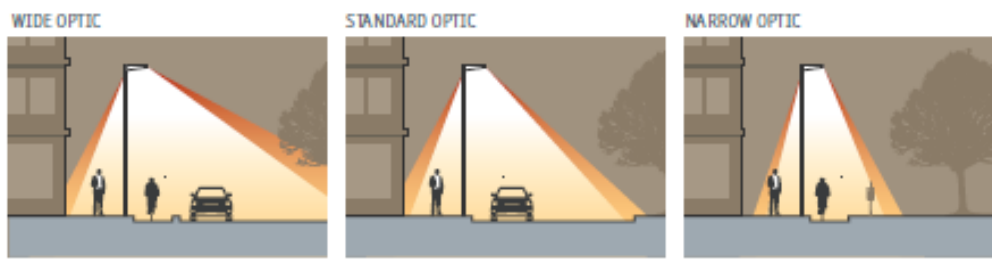


Potřebné množství světla je s LED svítidlem o 30 % až 50 % nižší.

Nelze porovnávat konvenční a LED svítidla podle světelného toku v poměru 1:1.

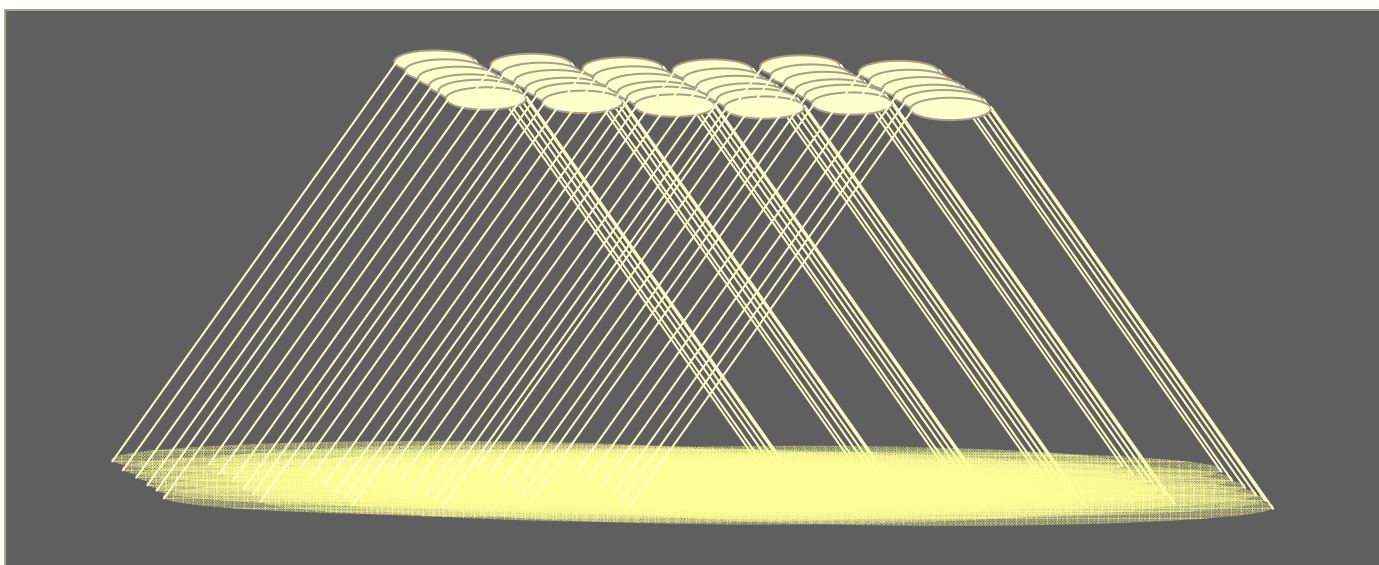
Menší potřebný světelný tok = méně spotřebované el. energie.

Činitel využití v praxi



LED svítidla disponují několika druhy distribuce světla.

Princip překrývání



Všechny LED mají svou vlastní optickou čočku, všechny čočky jsou identické.

Vysoká rovnoměrnost osvětlení komunikace.









Rodina svítidel STELA









Požadavky na moderní LED svítidlo:

- Kvalitní LED čipy renomovaného výrobce
- Vynikající systém chlazení
- Vysoký měrný výkon
- Vysoká optická účinnost
- Dlouhá životnost (20 – 25 let)
- Nízké oslnění, minimum rušivého světla
- Široká variabilita v počtu LED
- Různé druhy distribuce světla
- Líbivý design
- Světelně-technický výpočet světelného konzultanta

FUNKČNÍ VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ ŠETRNÉ K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ



LED není budoucnost ...

... LED je současnost!

Indal



Děkuji za pozornost