

VŠB - Technical University of Ostrava
VŠB - Technická univerzita Ostrava

Aplikace Smart technologií do měst a obcí využitím prvků veřejného osvětlení

**Tomáš Novák, Petr Koudelka,
Karel Sokanský, Radek Martínek**



Aktuální stav veřejného osvětlení v ČR

- dominantní zastoupení vysokotlakých sodíkových výbojek
- postupné zavádění LED
- minimální míra řízení (regulace)
- průměrné stáří veřejného osvětlení přes **20let**
- průměrný příkon svítidla se blíží hodnotě **130 W**
- doba provozu přes 4000 h/rok
- svítidla s nízkou účinností (údržba, konstrukce)
- cca 1 svítidlo na 10 obyvatel
- Ostrava – cca 40000 světelných bodů
- spotřeba veřejného osvětlení v ČR – cca 600 GWh/rok



Základní rozdíly mezi stávajícími a novými světelnými zdroji



■ Vysokotlaké sodíkové výbojky

- bez potenciálu na zvyšování měrného světelného výkonu – max. 150 lm/W
 - 70 W výbojka – 95 lm/W
- bez možnosti volby barvy světla
- směřování světelného toku odrazem a prostupem
- omezené možnosti stmívání
- střední doba života - cca 20000 h
- příkon max. 1000 W

LED – světelné diody

- potenciál zvýšení měrného světelného výkonu přes 200 lm/W
- barva světla podle potřeby
- směřování světelného toku přímo optikou na čipu
- možnost stmívání v celém rozsahu
- střední doba života - cca 50000 h
- příkon až 3 W

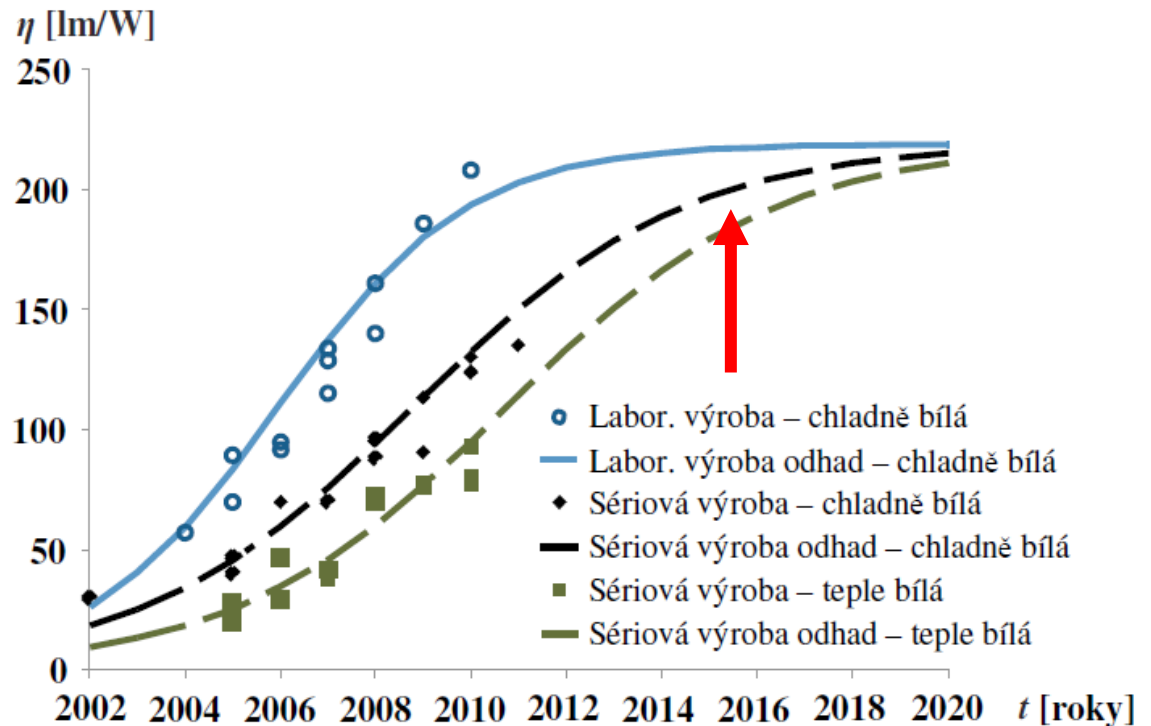
LED ve veřejném osvětlení – měrný světelný výkon

Výhody

- současný stav měrného světelného výkonu je cca 170 lm/W
- předpoklad zvýšení přes 200 lm/W

Nevýhoda

- díky probíhajícímu vývoji není ukončená normalizace



LED ve veřejném osvětlení – volba barvy světla

Výhody

- možnost výběru náhradní teploty chromatičnosti
- výrazné zvýšení indexu podání barev (cca 70) – lepší rozpoznání barev než u stávajících světelných zdrojů
- přizpůsobení barvy světla konkrétním požadavkům teploty chromatičnosti
 - mezopické vidění – vyšší účinnost
 - barevné odlišení – přechody, mosty, ...

Nevýhoda

- primární vysoká náhradní teplota chromatičnosti nekoresponduje s požadavky na zrakovou pohodu v centrech měst



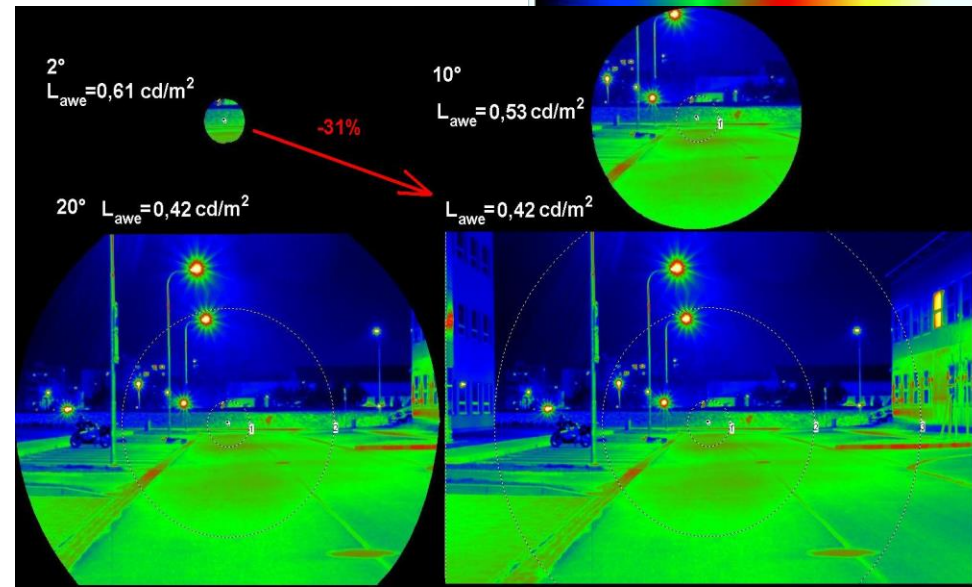
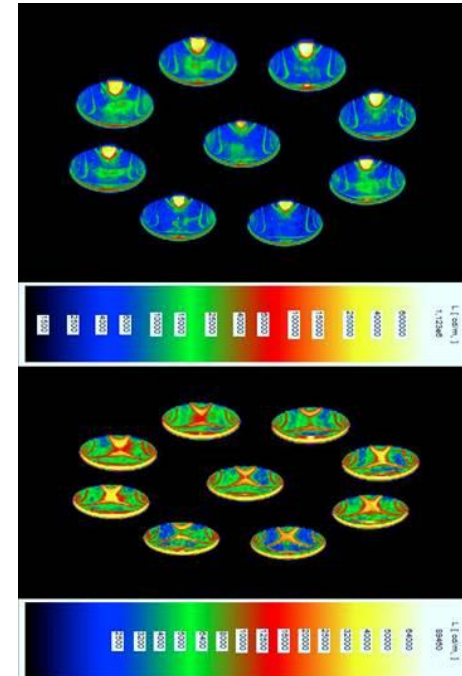
LED ve veřejném osvětlení – směřování světelného toku

Výhody

- vyzařování pouze do dolního poloprostoru
 - zvýšení účinností svítidel
- lepší směřování světelného toku na komunikace
- implementace optiky přímo do světelného zdroje
- eliminace přímého vyzařování do horního poloprostoru
- omezení rušivého světla

Nevýhoda

- vysoké jasy
 - přes 1 000 000 (cd/m²)



LED ve veřejném osvětlení – napájení

Výhody

- stejnosměrné napájení
- řízení proudem – možnost stmívání bez snížení měrného světelného výkonu
- okamžitý náběh světelného toku
- **možnost rychlého spínání bez vlivu na snížení střední doby života**
- změny budících proudů nevyvolávají zásadní změny barevných vlastností

Nevýhody

- nutnost úpravy napájecího napětí

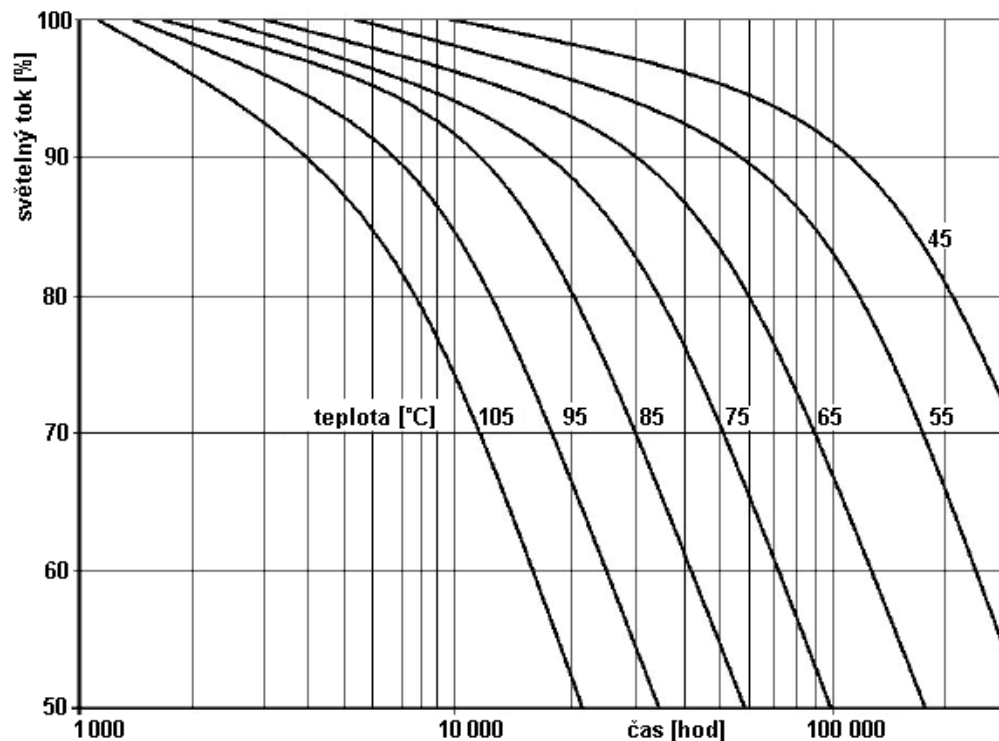
LED ve veřejném osvětlení – teplotní závislost

Výhoda

- pracuje nejlépe při nízkých teplotách

Nevýhody

- nutnost chlazení
- snižování střední doby života při zvyšování teploty přechodu



LED ve veřejném osvětlení – svítidla

Výhody

- využívají všechny výhod světelných zdrojů LED
- střední doba života komponentů svítidla koresponduje se světelnými zdroji
- 50 000 h odpovídá cca 12-ti letům provozu
- optický systém, mechanické části a krytí, elektrické komponenty a předřadník
- jednoduché řízení

Nevýhody

- vysoké jasy
- náchylnost elektro výzbroje na vysoké teplotní rozdíly
- chlazení



Strategická poloha sítě veřejného osvětlení

- vysoké pokrytí pozemních komunikací a jejich okolí v intravilánech měst a obcí
 - elektrická síť
 - pokrytí světelným tokem
 - datová konektivita

Připravenost sítě veřejného osvětlení pro:

- připojení a komplexní využití IP kamerového systému jako součást bezpečnostního řešení ve městech a obcích
- technologicky otevřené pokrytí osvětlovaných komunikací pro koncept Smart City
- připravenost pro spuštění Car2Car Communications

Využití sítě veřejného osvětlení 24 h denně

- řízení na úrovni každého jednoho světelného bodu
 - přesun ovládání z rozvaděče na svítidlo
- elektrická síť veřejného osvětlení je permanentně pod napětím
- stálá datová konektivita v každém světelném bodě
- stálé napájení přídatných technologií implementovaných na síti veřejného osvětlení

Možnosti využití veřejného osvětlení pro zvyšování bezpečnosti

- využití technologií pro přenos dat (optika, rádio, powerline)
- dynamická regulace veřejného osvětlení na základě reálného provozu získaného z kamerového systému
- zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích
 - přizpůsobení jasových poměrů aktuálnímu provozu
 - využití kamerových systémů pro řízení dopravy



Děkuji za
pozornost