

# Legislativa, technické řešení chytrého veřejného osvětlení, světelné znečištění

„Seminář je realizován s podporou Ministerstva životního prostředí.  
Semináře nemusí vyjadřovat stanoviska MŽP.“

Ing. Theodor Terrich  
PORSENNA o.p.s.  
listopad 2017, Ostrava

# Obsah prezentace

- Legislativa k veřejnému osvětlení
  - normy, související předpisy
- Řešení chytrého VO
  - definice, provoz VO
  - technická řešení ChVO
- Rušivé světlo
  - Rušivé světlo
  - Světelné znečištění

# Legislativa k veřejnému osvětlení

# Osvětlení pozemních komunikací

- ✓ ČSN EN 13 201 část 1 až 5
- ✓ ČSN CEN/TR 13 201-1 : 2016  
výběr tříd osvětlení (M, C, P)
- ✓ ČSN EN 13 201-2 : 2016  
požadavky
- ✓ ČSN P 36 0455 : 2017  
doplňující informace (přechody)

# Související legislativa

- ✓ zákon o pozemních komunikacích 13/1997 Sb.
- ✓ prováděcí vyhláška zákona o PK 104/1997 Sb.
- ✓ ČSN 73 6110 : 2006
  - projektování místních komunikací
- ✓ ČSN 73 6102 : 2007
  - projektování křižovatek na PK
- ✓ ČSN 73 7507 : 2014
  - projektování tunelů PK
- ✓ 233/2010 Sb. – vyhláška o základním obsahu technické mapy obce

# Závaznost norem

- ✓ Normy pro VO jsou dle zákona o pozemních komunikacích č.13/1997 Sb. závazné pro průjezdní úseky dálnic a silnic – majetek ŘSD
- ✓ VO není v průjezdních úsecích na územní obce příslušenství komunikace, ale majetkem obce
- ✓ Prováděcí vyhláška č.104/1997 Sb. stanovuje obecné požadavky na výstavbu, dle stavebního zákona
- ✓ §25: dálnice a silnice se osvětlují v zastavěném území obcí
- ✓ Závaznost ČSN 73 6102 (křižovatky PK) a ČSN 73 7507 (tunely PK)

# Dokumenty k VO

## ✓ koncepce

- pasport VO – evidence, GIS, charakteristika stavební zákon. č.183/2006 Sb.
- plán obnovy
- standardy VO

## ✓ provoz

- zatřídění komunikací (+ teplota chromatičnosti)
- popis soustavy
- protokol z měření, revize, data o spotřebě
- plán údržby

# Provoz veřejného osvětlení

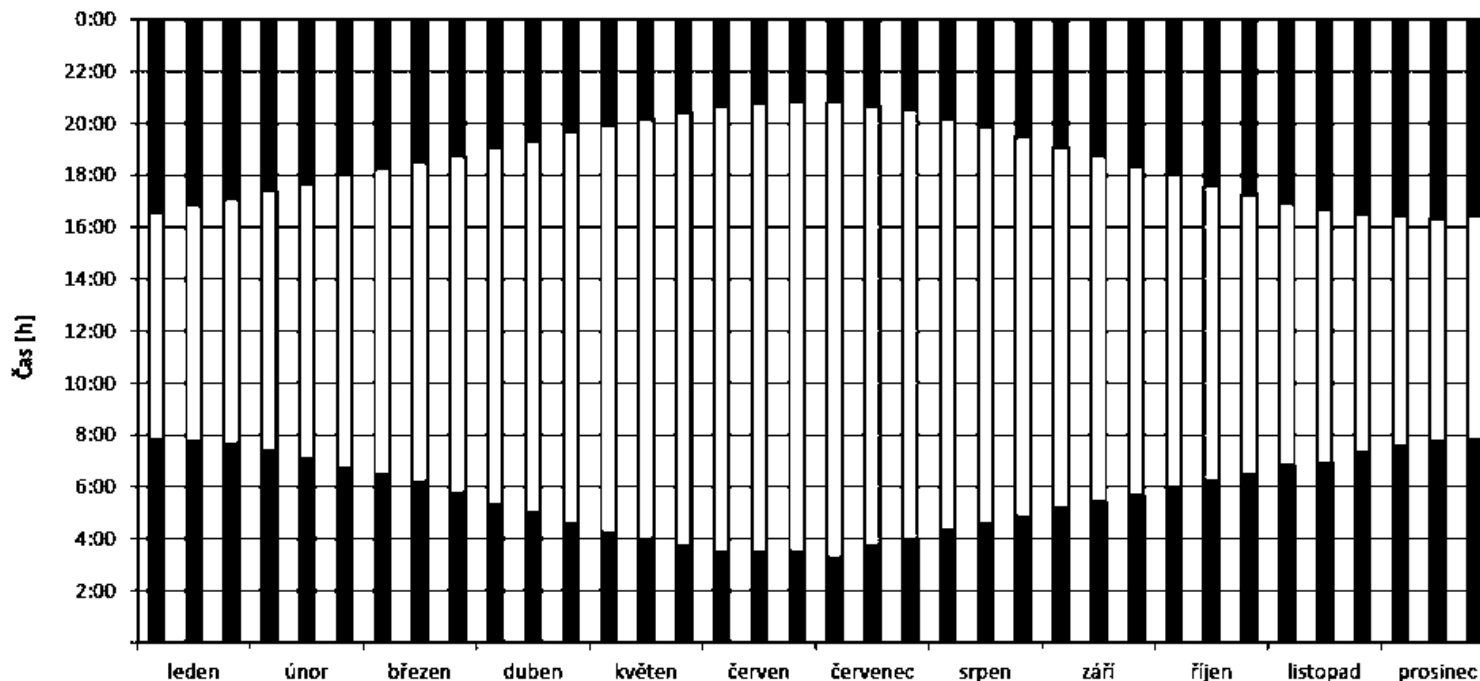


# Provoz osvětlovacích soustav

- ✓ roční doba provozu v ČR je 4 000h - 4 100h
- ✓ podíl na celostátní spotřebě elektrické energie asi 1,1%  
tj. kolem 600GWh/rok
- ✓ v ČR přibližně 1,4 mil. světelných bodů
- ✓ 1 světelný bod na 8 – 10 obyvatel
- ✓ průměrný instalovaný příkon na svítidlo (přibližně)
  - 139W v roce 2010
  - 120W v roce 2016
- ✓ zastoupení světelných zdrojů ve VO
  - > 80% HPS
  - ~ 10% HM
  - >> 5% LED

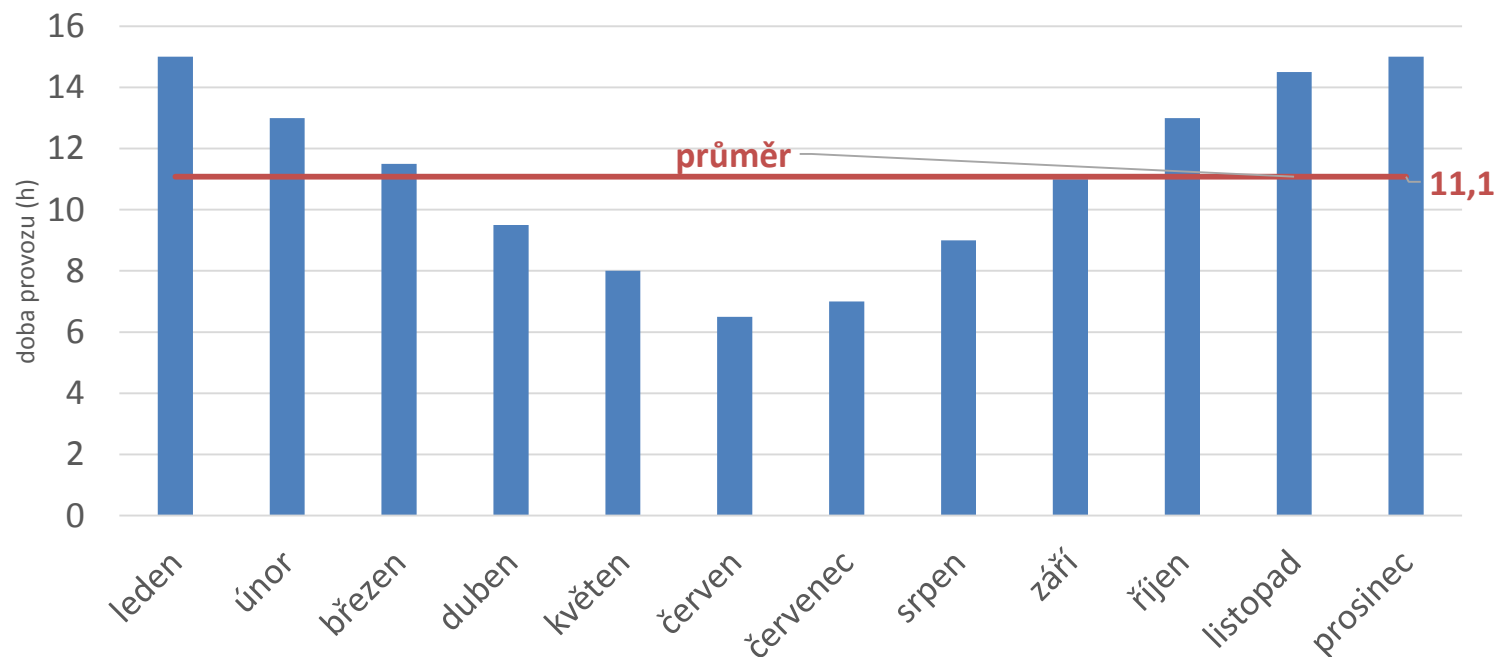
# Provoz osvětlovacích soustav

- ✓ provoz VO v období jednotlivých měsíců (10 denní průměr)



# Provoz osvětlovacích soustav

- ✓ provoz VO – průměrně během roku: 11h/den



# Řešení chytrého veřejného osvětlení

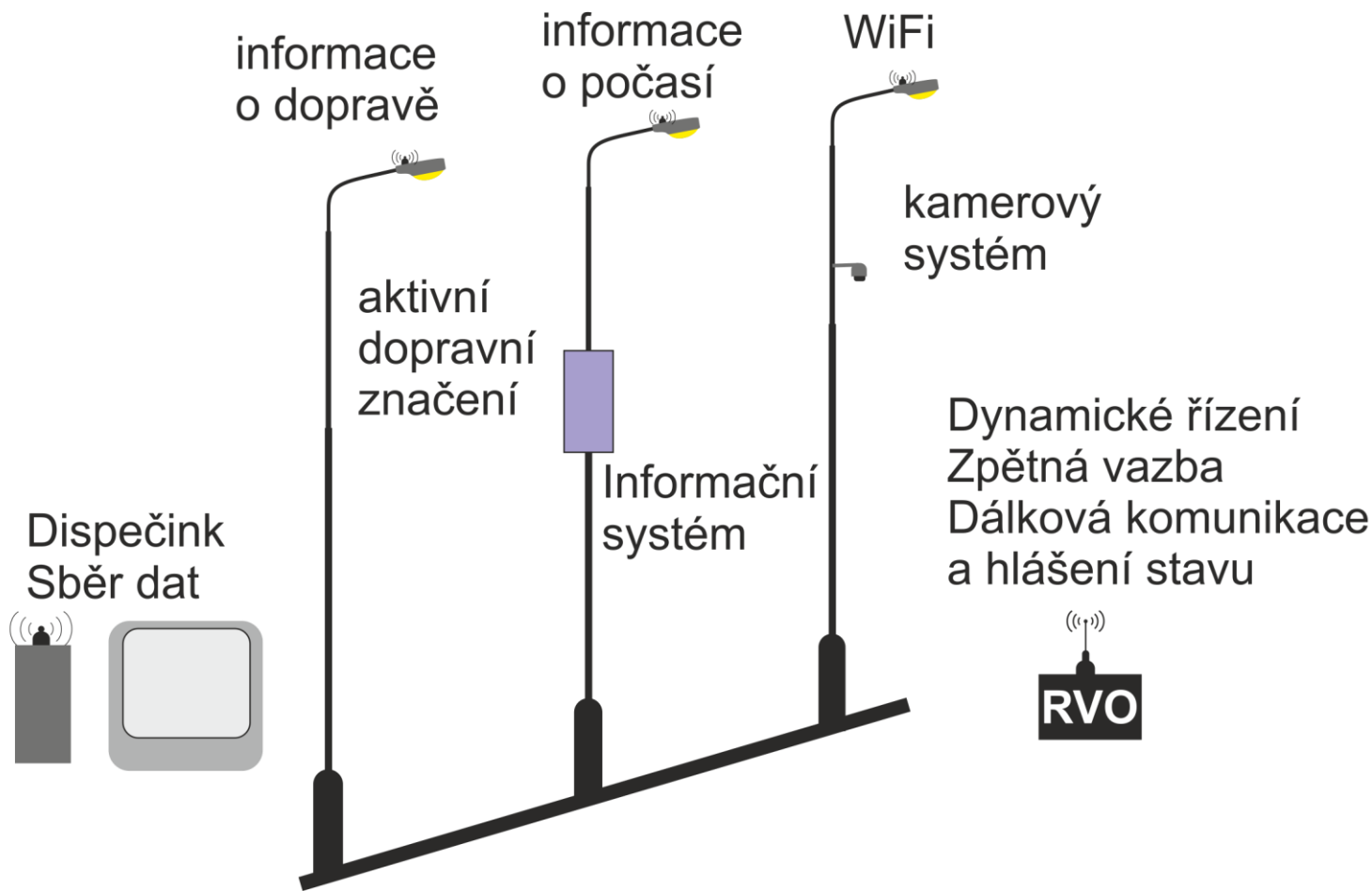
# Chytré veřejné osvětlení

- ✓ pojem „chytré“ veřejné osvětlení
  - koncepční řízení osvětlovací soustavy
  - využívání světla v místě, čase a dle sociálních potřeb
  - chytrost nesouvisí s vyspělostí techniky, ale s chytrostí s jakou je soustava ovládána a řízena
  - propojenost s technickým mobiliářem města a začlenění do konceptu „Smart City“
  - nadstavbou chytrého veřejného osvětlení je dynamicky řízená soustava VO

# Chytré VO propojenost systému

- ✓ chytré VO umožňuje začlenění osvětlení do dalších systémů města
  - zlepšení bezpečnosti
  - cílené využívání světla, napojení IZS
  - efektivní řízení a údržba soustavy VO
    - monitoring a řízení v reálném čase
  - propojení informačních systémů
    - kamerový systém, parkování, dopravní informace...
  - podpora mobility
    - dobíjecí stanice elektrokol, skútrů...

# Chytré VO propojenost systému

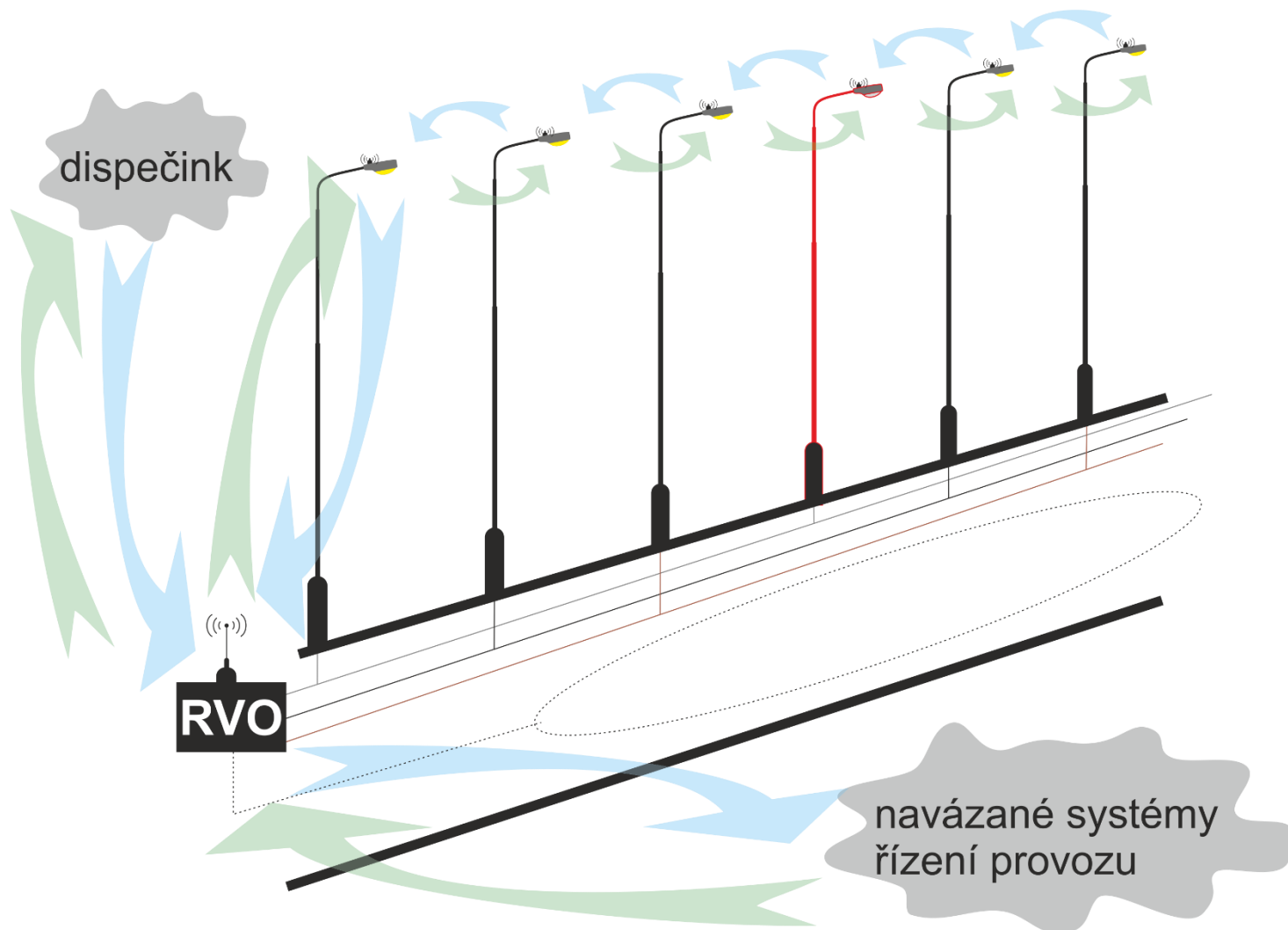


# Chytré VO - koncepce

- ✓ Vzdálený přístup k rozvaděčům VO / SM
- ✓ Předávání informací o aktuálním stavu
  - aktuální hodnoty proudu v jednotlivých napájecích větvích
  - čas zapnutí / doba provozu
  - velikost odebíraného činného a jalového výkonu
- ✓ hlášení poruch
  - výkyv odebíraného proudu v rámci definovaných mezí
  - výpadek větve / světelného místa
  - otevření dveří skříně rozvaděče

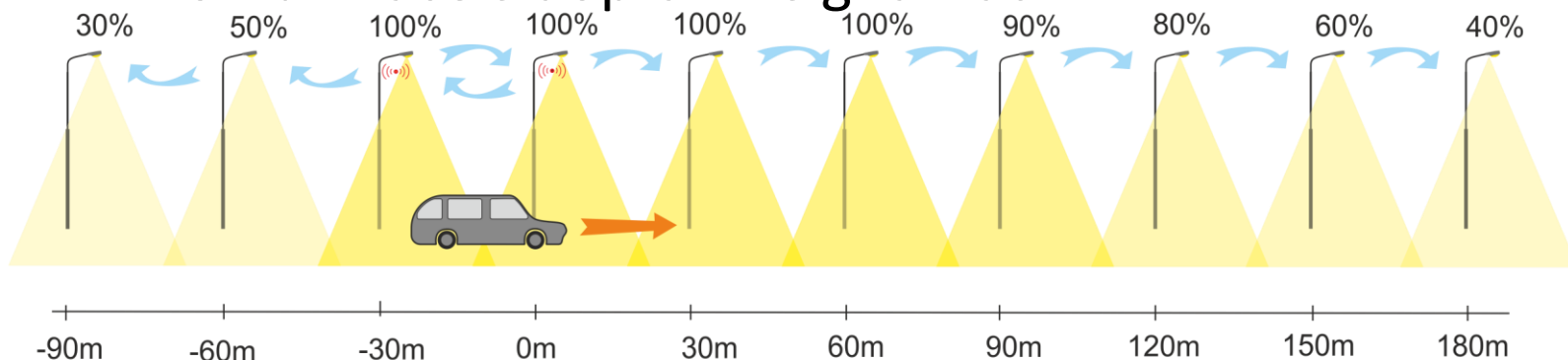


# Chytré VO - koncepce



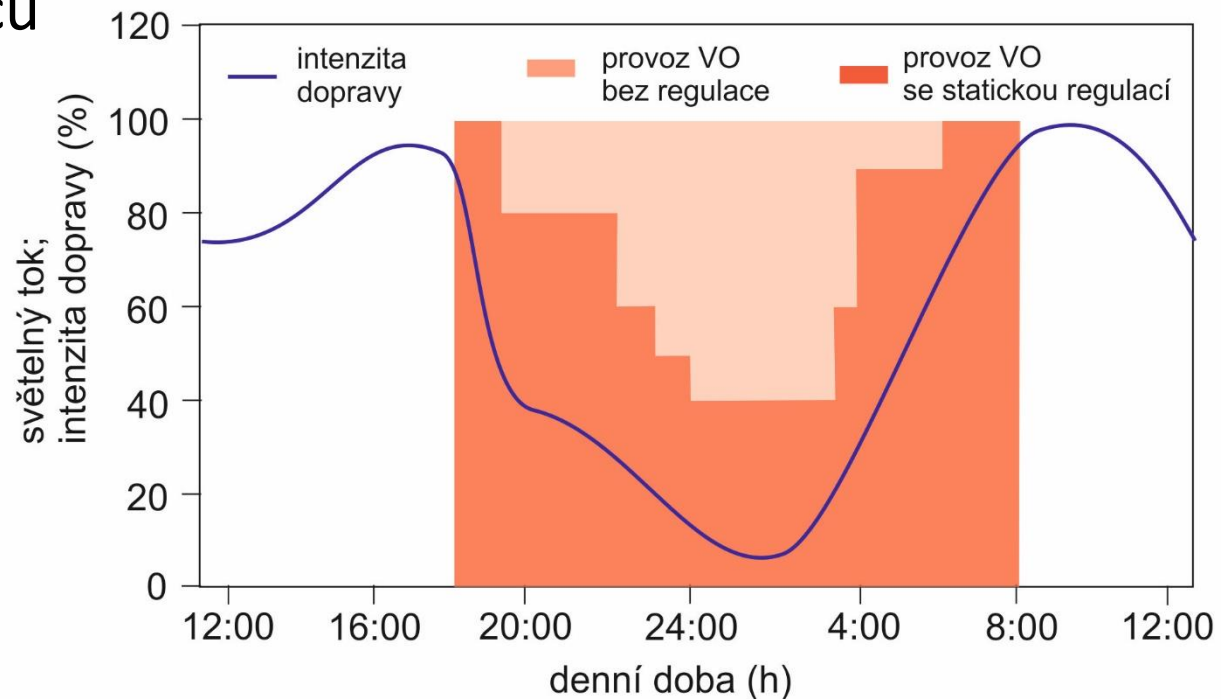
# Dynamické VO - koncepce

- ✓ Vzdálený přístup k rozvaděčům nebo svítidlům
- ✓ Předávání informací o aktuálním stavu
- ✓ Řízení soustavy v reálném čase
  - vyhodnocení vstupů ze přídavných senzorů a systémů
  - řízení na základě intenzity dopravy, pohybu chodců a cyklistů
  - komunikace s dopravní signalizací



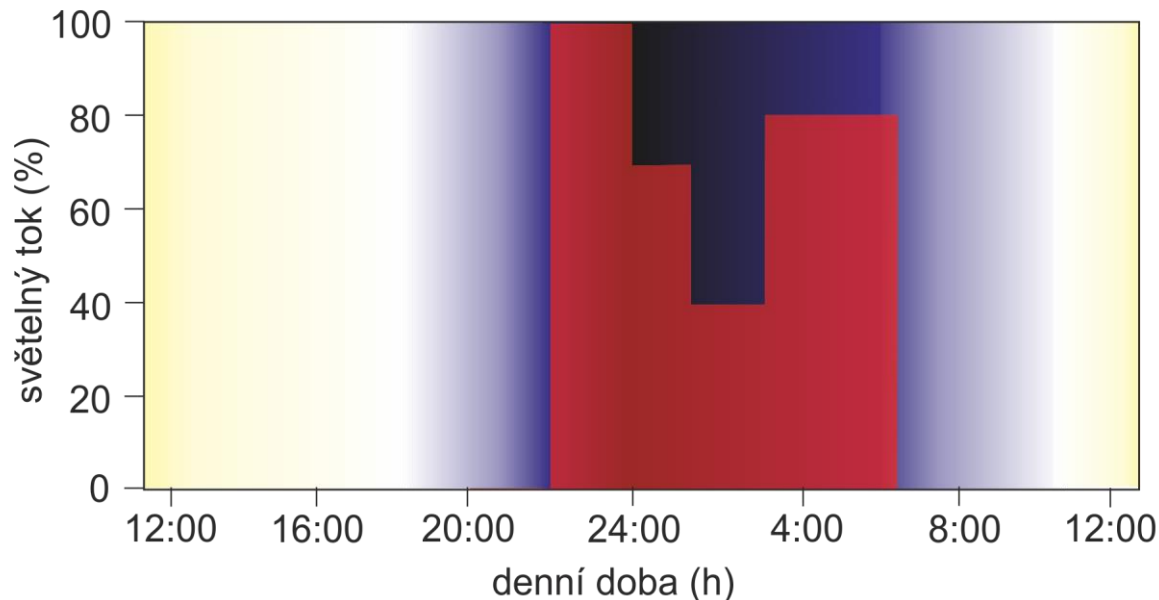
# Řízení soustavy VO

- ✓ řízení hladiny jasu / osvětlenosti
  - předem definovaný časový harmonogram
  - dynamické řízení na základě intenzity dopravy, pohybu chodců



# Řízení soustavy VO

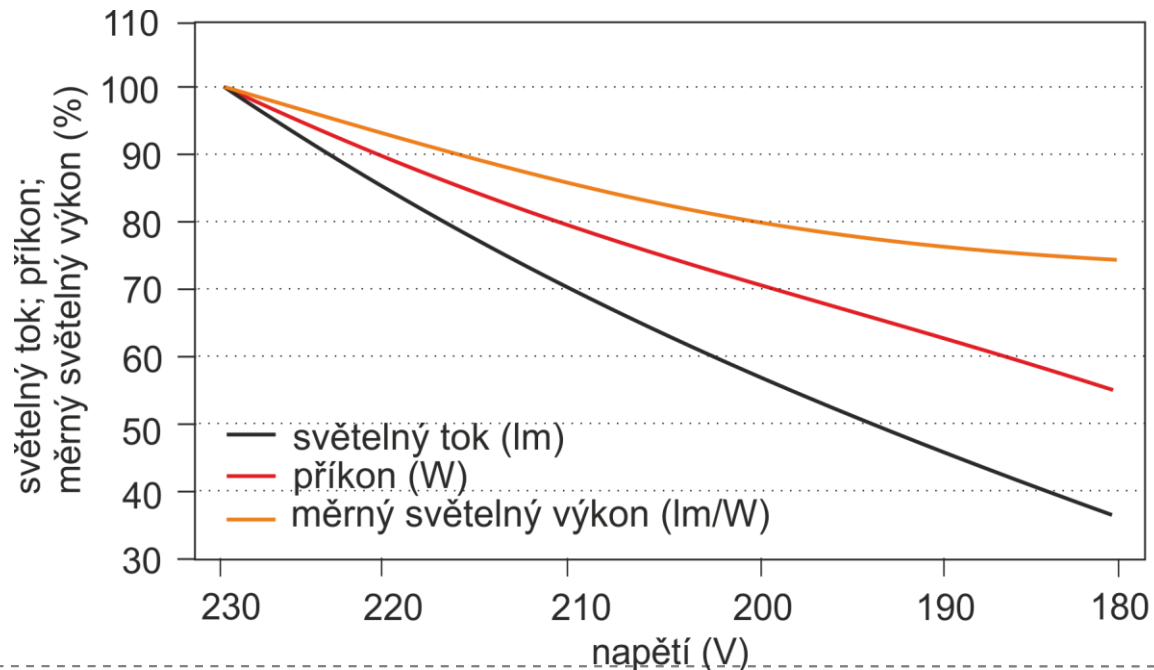
- ✓ Řízení hladiny jasu (stmívání) dle časového harmonogramu
- ✓ Statické řízení
  - nerespektuje aktuální potřeby účastníků provozu
  - nereflektuje vytíženost komunikace



# Řízení světelného toku

- ✓ Závislosti světelného toku vysokotlaká sodíková výbojka (HPS)

- omezené řízení

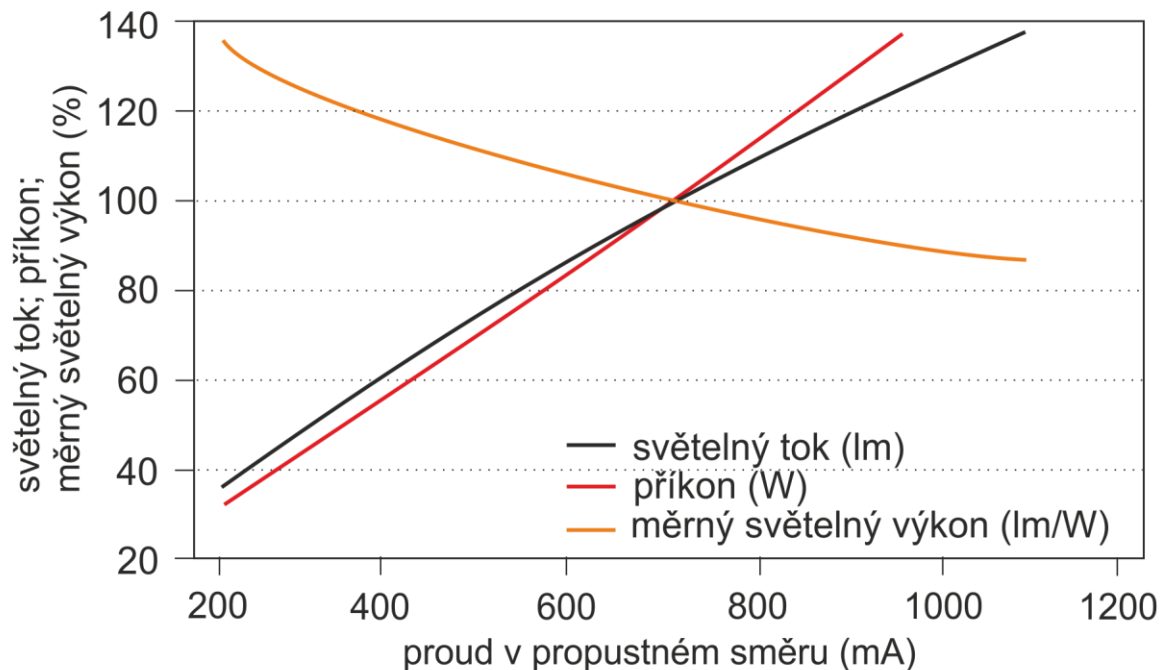


# Řízení světelného toku

## ✓ Závislosti světelného toku

světelná dioda (LED)

- plně říditelné



# Řízení VO

- ✓ Řídicí systémem v RVO
- ✓ Bezdrátová komunikace s
  - dispečink
  - rozvaděče
  - světelné body
- ✓ Lze zabudovat do stávajících soustav VO

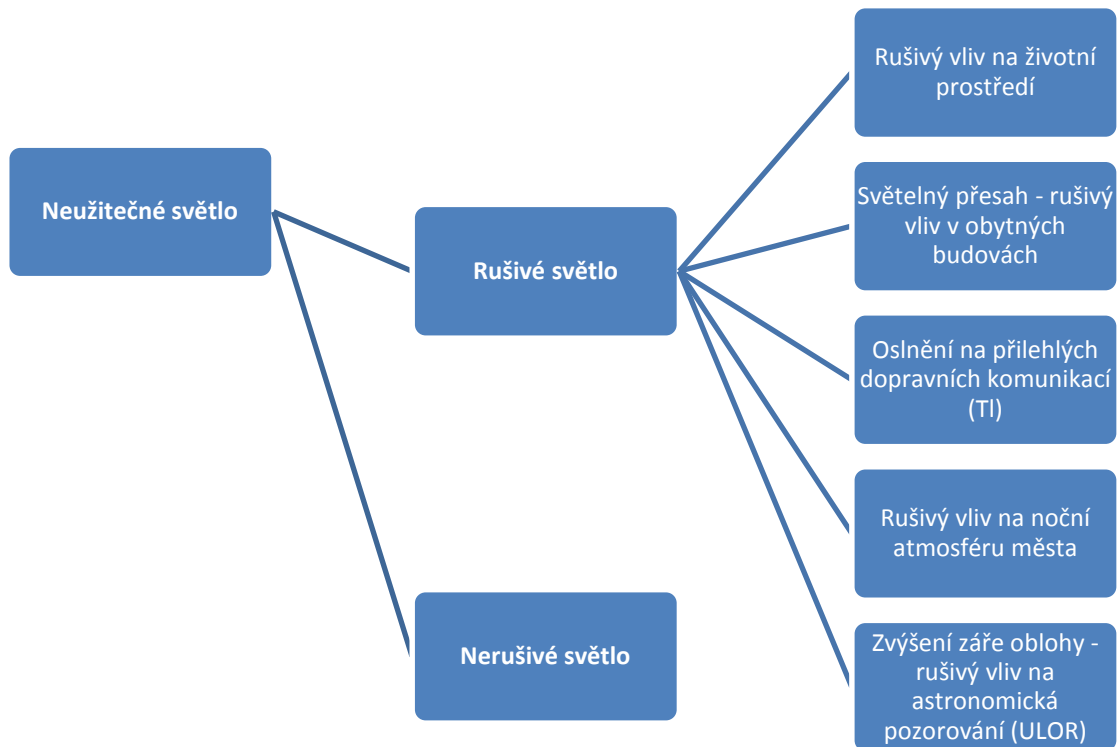


# Rušivé světlo



# Rušivé světlo

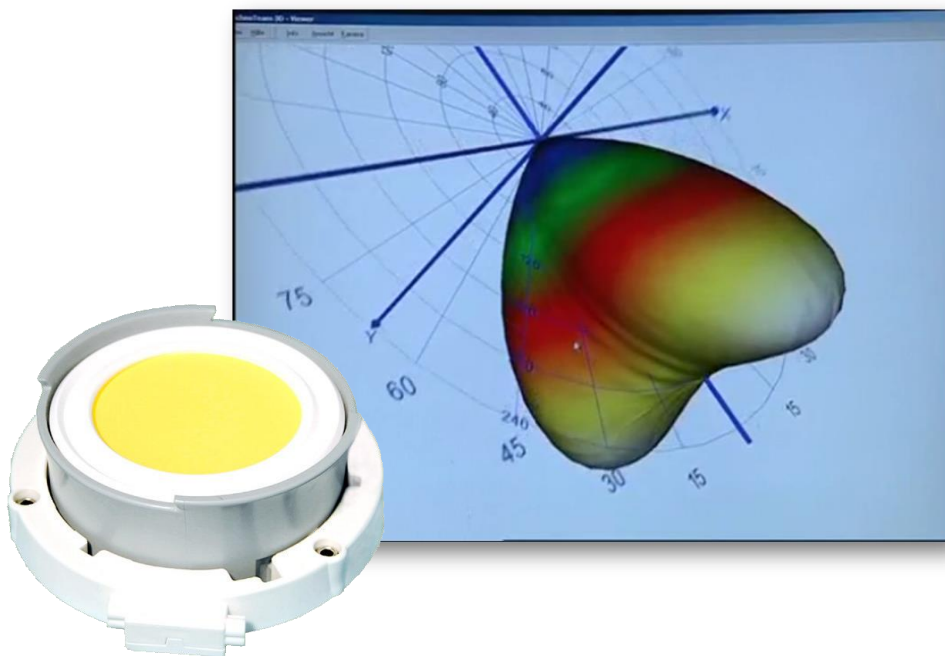
## ✓ Neúčinná složka světla – světelné znečištění



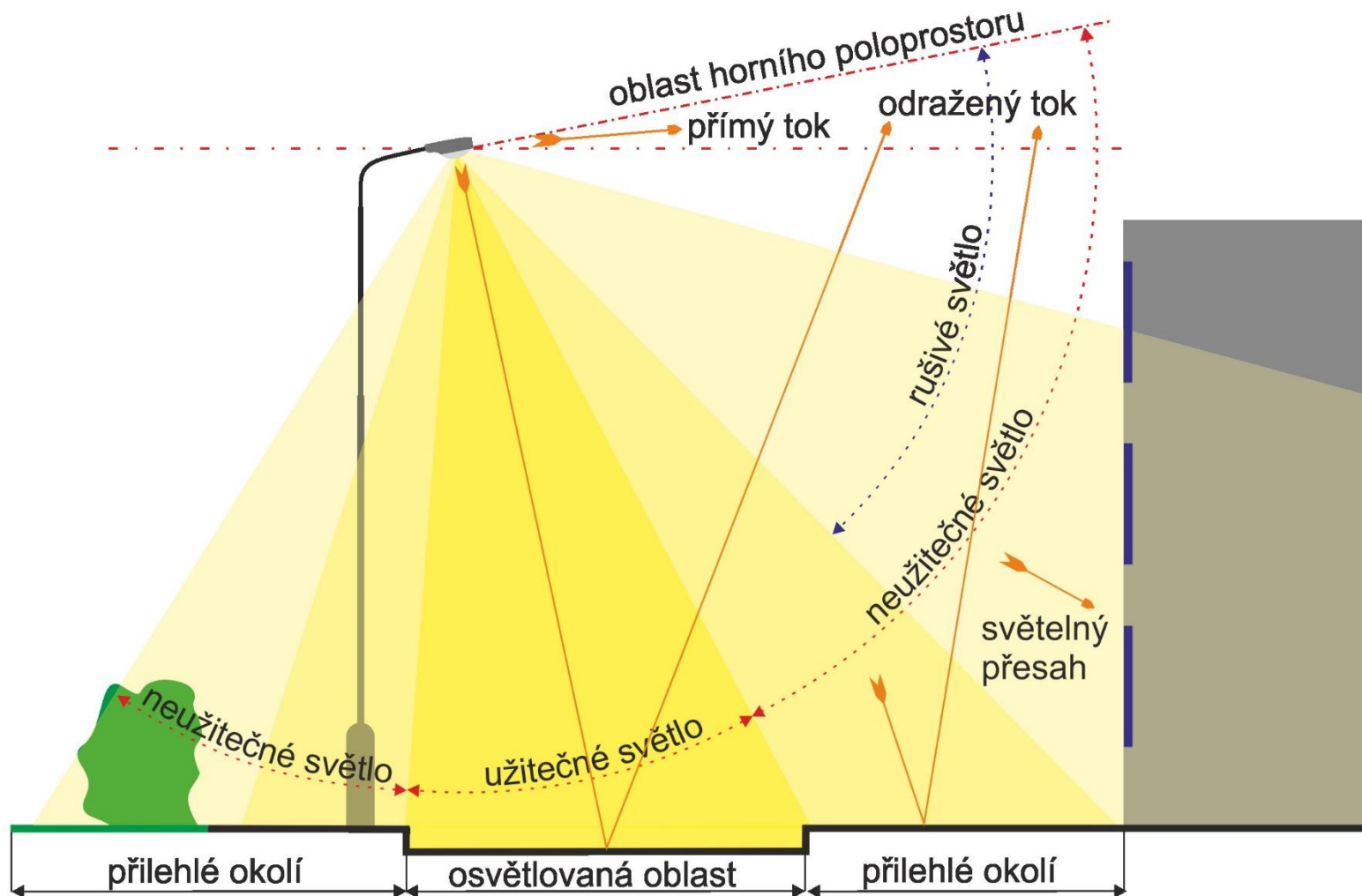
Obrázek převzat z: K. Sokanský a kol.: *Racionalizace v osvětlování venkovních prostor*, Ostrava 2005, str.148

# Volba svítidel

- ✓ Rozvoj LED světelných – MCOB čipy 230lm/W
- ✓ optimalizace fotometrie svítidel – vysoká účinnost svítidel a činitele využití světelného toku
- ✓ minimalizace rušivého oslnění a světelného znečištění



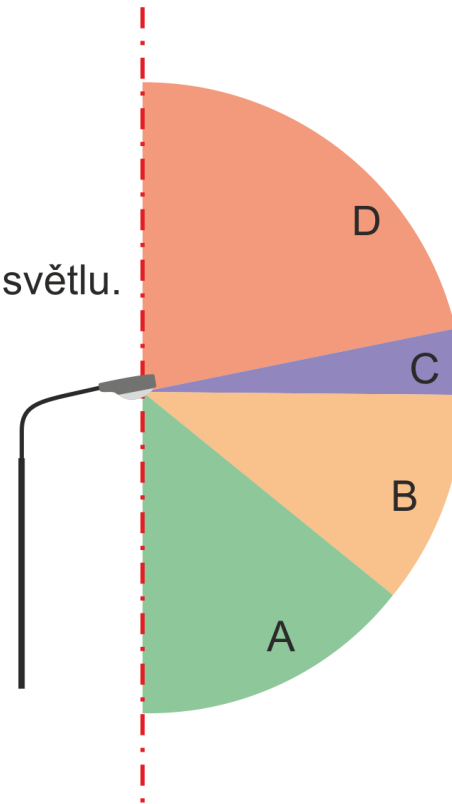
# Využití světelného toku



# Využití světelného toku

## ✓ Klasifikace svítidel dle křivky svítivosti

- A) 0°-70°  
Ideální úhel vyzařování.  
Maximální využití světla
- B) 70°-90°  
Malý příspěvek k užitečnému světlu.  
Vznik světelného přesahu
- C) 90°-95°  
Rušivé světlo,  
zvyšování jasů oblohy,  
zdroj oslnění
- D) 95°-100°  
Zvýšení jasů oblohy,  
rušivý vliv na astronomická  
pozorování



# Minimalizace vlivu rušivého světla

- ✓ koncepční přístup
  - optimalizace užitečné složky venkovního osvětlení
  - zdroje světelného znečištění i rušivých účinků u velkých měst a malých obcí
  - rušivé účinky
- ✓ Restriktivní přístup - legislativní
  - řeší pouze relativní úrovně světelného znečištění
  - minimalizace neužitečné složky světelného toku
  - neřeší jednotlivé rušivé účinky

# Záměna zdrojů namísto výměny svítidel

## ✓ Nepřípustné

- zásah do elektrické části svítidla → zaniká prohlášení o shodě (CE)
- nevhodné směřování světelného toku
- neplnění světelně technických parametrů



# Výměna svítidel s použitím LED

- ✓ snížení energetické náročnosti – plná regulovtelnost
- ✓ zlepšení světelně technických parametrů
  - omezující oslnění TI, index podání barev Ra, ULOR, volba barevné teploty Tc
- ✓ LED: vyšší jas a barevná teplota
- ✓ → psychologický efekt „lepšího“ osvětlení



# Přejeme Vám světlo do Vaší práce!



**T: 241 730 336 | M: 603 286 336 | E: ops@porsenna.cz**  
**www.porsennaops.cz**

Ministerstvo životního prostředí

„Seminář je realizován s podporou Ministerstva  
životního prostředí. Semináře nemusí  
vyjadřovat stanoviska MŽP.“

