



SLOVENSKÁ INOVAČNÁ A ENERGETICKÁ AGENTÚRA

Kde sa skrývajú úspory?

**Možnosti, spôsoby a obmedzenia
rekonštrukcie verejného osvetlenia**



Kód výzvy KaHR-22VS-1001

Pavol Kosa, SIEA

Informačný seminár 24. 1. 2013, Banská Bystrica





Ako to nerobiť!!!



Ako to nerobit'!!!

Ako to nerobit'!!!

Ako sa to dá! Halogenidové výbojky



Ako sa to dá! Vysokotlakové sodíkové výbojky



Ako sa to dá! LED osvetlenie





Oprávnené projekty – čo je možné

Realizovať projekt rekonštrukcie a modernizácie verejného osvetlenia v meste alebo obci.

Každý oprávnený projekt musí byť zameraný hlavne na výmenu svietidiel a svetelných zdrojov za energeticky menej náročné.





Oprávnené projekty – čo je možné a čo povinné

Zároveň v rámci úsekov, v ktorých sú svietidlá a svetelné zdroje vymieňané, je možné realizovať:

- **Výmenu nosných a podporných konštrukcií** pre vymieňané svietidlá a svetelné zdroje.
- **Doplnenie svietidiel a svetelných zdrojov** vrátane nosných a podporných konštrukcií za účelom splnenia požiadaviek platných svetelno-technických noriem, **výlučne v súvislosti s výmenou existujúcich svietidiel a svetelných zdrojov.**

Je vyžadovaná **povinnosť** inštalovať moderný systém riadenia prevádzky verejného osvetlenia s možnosťou regulácie intenzity v rôznych prevádzkových časoch





Oprávnené projekty – čo je možné a čo povinné

- Úprava, výmena a inštalácia nových **elektrorozvádzačov** v súvislosti s rekonštrukciou a modernizáciou systému verejného osvetlenia
- **Rekonštrukcia napájacích rozvodov** súvisiacich s rekonštrukciou a modernizáciou systému verejného osvetlenia
- **Stavebné práce** nevyhnutné na rekonštrukciu a modernizáciu verejného osvetlenia, vrátane zariadenia staveniska a dokončovacích prác (zeleň, chodníky, dopravné značenie) iba v rozsahu uvedenia do pôvodného stavu
- **Výdavky na uvedenie do užívania** (revízna správa)





Oprávnené projekty musia spĺňať všetky nasledujúce podmienky

- Použitie riešení s **minimálnymi svetelnými emisiami** v súlade s nariadením komisie (ES) č. 245/2009.
- Použitie len **efektívnych svetelných zdrojov** s merným svetelným výkonom minimálne 87 lm/W.
- Použitie svietidiel s **krytím svetelno-technickej časti** minimálne IP 65.
- Použitie systému **riadenia s reguláciou intenzity osvetlenia** a s voľbou prevádzkových režimov.





Svetelno-technická štúdia príloha č. 8

Základné rozdelenie štúdie

1. Technické zhodnotenie stavu sústavy verejného osvetlenia (ďalej „VO“) **pred realizáciou** projektu
2. Technická špecifikácia **návrhu** osvetľovacej sústavy
3. Špecifikácia energetických, environmentálnych a nákladových **súvislostí**
4. **Situačné nákresy** súčasného stavu a navrhovaného stavu





Technická špecifikácia návrhu osvetľovacej sústavy – príloha č. 8

- Názov komunikácie (ulice, námestia, križovatky)
- Trieda komunikácie
- Trieda osvetlenia komunikácie
- Pozícia svietidla vzhľadom na komunikáciu: výška umiestnenia svietidla, vyloženie, smerovanie a sklon svietidla vzhľadom na rovinu vozovky, typ stožiaru, identifikovať miesto inštalácie v nákrese





Technická špecifikácia návrhu osvetľovacej sústavy – príloha č. 8

- Energetické a svetelno-technické parametre svietidiel:
 - účinnosť svietidla,
 - izoluxové a izojasové diagramy svietidiel,
 - krytie elektrickej a svetelno-technickej časti,
 - typ predradníka,
 - materiál telesa svietidla,
 - činiteľ údržby a i.
- Tu bolo potrebné deklarovat' úroveň dodržania čo najnižších emisií svetla od horizontálnej roviny nahor podľa Nariadenia komisie (ES) č.254/2009 Príloha VII, Tabuľka č.25





Svetelno-technická štúdia

Technické predpisy podľa ktorých sa postupuje pri návrhu modernizácie sústav VO

- TNI CEN/TR13201-1: Voľba tried osvetlenia
- STN EN 13201-2: Svetelno-technické požiadavky
- STN EN 13201-3: Svetelno-technický výpočet

Musia byť taktiež dodržané príslušné STN v oblasti napájania elektrickou energiou pre bezpečnú prevádzku elektrických zariadení.





Svetelno-technická štúdia

Špecifikácia energetických, environmentálnych a nákladových úspor vyplývajúcich z realizácie projektu

Výpočet úspor elektriny

Prečo nie namerané údaje?

- rozdielne technické špecifikácie sústav VO,
- zabezpečenie, resp. skôr nezabezpečenie dostatočnej úrovne osvetlenia,
- spôsob prevádzkovania (vypínanie),
- rôzna doba odpočtu spotreby elektriny.





Svetelno-technická štúdia

Spôsob výpočtu úspor elektriny je nasledovný

Modelový spôsob výpočtu.

Tento vychádza z priemerných hodnôt prevádzky – svietenia v rámci SR vo výške 3 900 h za rok.

Úspora elektriny v sústave VO [kWh/rok] = (súčet výkonov svetelných zdrojov na svetelných bodoch pôvodnej sústavy VO zaradených do projektu pre modernizáciu v [kW] x 3900) - (súčet výkonov nových svetelných zdrojov v svietidlách, ktoré boli inštalované na svetelných bodoch zaradených do projektu z pôvodnej sústavy VO v [kW] x 3900).

Zohľadnenie možnosti úspor dosiahnutých reguláciou intenzity v rôznych časoch prevádzky.





Svetelno-technická štúdia

Ostatné úspory

- Ostatné úspory nákladov sa budú generovať hlavne pri údržbe a výmene svetelných zdrojov.
- Bývalé náklady bolo možné špecifikovať na základe údajov z prevádzky v posledných rokoch.
- Budúce náklady vychádzajú z predpokladanej prevádzky modernizovanej sústavy VO (moderné svietidlá s dobrým krytím, zdroje s predĺženou životnosťou, vplyv riadenia prevádzky sústavy na životnosť zdrojov a pod.).





Svetelno-technická štúdia

Situačné nákresy výkresová dokumentácia

Situačné nákresy v mapovom podklade s rozmiestnením technických prvkov osvetľovacej sústavy majú **dôležitú** vypovedaciu schopnosť z hľadiska konfigurácie celej sústavy.

- **Situačný nákres k popisu stavu pred realizáciou projektu**
- **Situačný nákres k popisu stavu po realizácii projektu** s vyznačením svetelných bodov a rozvádzačov.
- Každý svetelný bod a rozvádzač musí mať svoje označenie, ku ktorému budú priradené príslušné technické parametre z popisu uvedeného v predchádzajúcom texte.
- Mierka nákresu má byť primeraná rozsahu stavby tak, aby bol čitateľný a prehľadný pre posúdenie technickej úrovne projektu.





Výzva KaHR-22VS-1001

Merateľné ukazovatele - uvážlivosť

- Merateľné ukazovatele sú záväzné ciele projektu počas realizácie projektu (výsledok) a po jeho ukončení (dopad). Neplnenie stanovených ukazovateľov výsledku vedie k odstúpeniu od zmluvy o poskytnutí NFP
- **Upozorňujeme žiadateľov, že v prípade systémov VO aj vyhodnotenie dopadového ukazovateľa (úspory elektriny) je modelové na základe technických údajov o sústave VO po realizácii**
- **Neporovnávajú, resp. nehodnotia sa skutočné spotreby elektriny!!!**





Meniť či nemeniť už schválený projekt?!

- Nakoľko každý projekt prešiel pomerne dlhým hodnotením (formálne náležitosti a odborné hodnotenie) a boli ste s ním úspešní, základ by mal byť **dobrý**.
- **Ukazovateľ výsledku**
 - počet rekonštruovaných svetelných bodov – vymieňané svietidlá nie je možné meniť.
- **Ukazovateľ dopadu**
 - úspora elektriny, musí byť splnená minimálne na takej úrovni ako bola uvedená v projekte, **môže byť však vyššia**.





Meniť či nemeniť už schválený projekt?!

Pre zmenu sa rozhodnite skutočne iba na základe potreby zmeny podstatných okolností:

- **konfigurácia resp. topológia rozmiestnenia svietidiel, rozvádzačov, napríklad:**
 - **zle zakreslené pozície v projekte,**
 - **nedodržanie rovnomernosti osvetlenia,**
 - **priebežné stavebné úpravy v obci za dobu od podania žiadosti.**





Meniť či nemeniť už schválený projekt?!

Nepodliehajte marketingovému nátlaku predajcov svietidiel!

Pri zámene svietidiel budete musieť hodnoverne dokladovať relevantnými výpočtami svetelno-technických podmienok a prínosov oproti pôvodnému projektu .





Meniť či nemeniť už schválený projekt?!

- Ak sa už rozhodnete pre zmenu,**
vyžadujte, aby všetky ponúkané svietidlá
a svetelné zdroje mali:
- **protokol o zhode,**
 - **jasne deklarované technické parametre konkrétnych navrhovaných svietidiel a svetelných zdrojov, napríklad certifikátom z merania v akreditovanej skúšobni.**





Meniť či nemeniť už schválený projekt?!

Ak sa už rozhodnete pre zmenu,

**pýtajte sa aj na potrebu zložitého systému riadenia
a monitorovania, hlavne z hľadiska budúcej prevádzky
– dostupnosť komponentov po dobe udržateľnosti projektu**





Ak chcete zmenu, ako na to?

- **Všetky zmeny musia byť v súlade s podmienkami výzvy a v intenciách skôr uvedených STN.**
- **Odporúčame vypracovať odborné posúdenie pokiaľ možno nezávislým odborným pracovníkom alebo organizáciou v oblasti osvetlenia komunikácií.**
- **Konzultovať rozsah a zameranie zmien s odbornými pracovníkmi SIEA na regionálnych pracoviskách Trenčín, Banská Bystrica a Košice.**





Termíny konzultácií k technickým zmenám

Osobné konzultácie s energetickými expertmi SIEA

Banská Bystrica

Ing. Pavol Kosa, pavol.kosa@siea.gov.sk

Trenčín

Ing. Mária Pevná, maria.pevna@siea.gov.sk

Košice

Ing. Juraj Nistor, juraj.nistor@siea.gov.sk

Termíny konzultácií je nutné vopred dohodnúť mailom.





Zhrnutie dôležitých okolností pred a pri realizácii

- Vyžadovať v rámci zmluvy o dielo, tak aby to bolo uvedené už pri predložení zmluvy, ako súčasť ponuky do verejného obstarávania:
 - záruku dodržania merateľných ukazovateľov projektu,
 - záruku dodržania technických parametrov v zmysle platných STN EN v oblasti svetelno-technických parametrov minimálne počas doby udržateľnosti projektu s možnosťou ich overenia svetelno-technickým meraním akreditovanou organizáciou.
- Zabezpečiť stavebný dozor oprávnenou osobou so skúsenosťami s daným druhom stavby





Čo si treba uvedomiť!

Verejné osvetlenie v obci je služba občanom, slúži na osvetlenie komunikácií a verejných priestranstiev - nie je to generátor úspor.

Prevádzka sústavy verejného osvetlenia je a bude pre prevádzkovateľa stále iba nákladová položka v rozpočte obce!





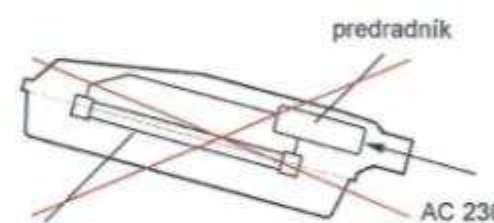
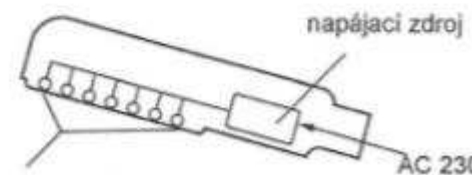

Svetelno-technická štúdia

Svetelné zdroje

<p>Výbojky vysokotlakové sodíkové (High Pressure Sodium)</p> <p>✓</p>	<p>predradník</p> <p>svetelný zdroj (výbojka)</p> <p>AC 230V</p>
<p>Výbojky vysokotlakové halogenidové (Metal Halide)</p> <p>✓</p>	
<p>Výbojky vysokotlakové ortuťové (Mercury Vapor)</p> <p>dôvod: ekológia</p>	



Svetelno-technická štúdia Svetelné zdroje

<p>Výbojky nízkotlakové sodíkové (Low Pressure Sodium)</p> <p>dôvod: svetelné emisie, farebné podanie, monochromatické svetlo</p>	 <p>svetelný zdroj (žiarivka, nízkotlaková sodíková výbojka)</p>
<p>Žiarivky (Fluorescent)</p> <p>dôvod: svetelné emisie, nízky merný výkon</p>	 <p>svetelný zdroj (Led diódy)</p>
<p>Svetelné diódy LED (Light Emitting Diode)</p> <p>Poznámka: požadovaný udržateľný merný výkon 87lm/W</p>	





Ďakujem za pozornosť

Ing. Pavol Kosa

pavol.kosa@siea.gov.sk

