

Prezentácia komplexného riešenia
LED modernizácie verejného osvetlenia

Postup pri komplexnej LED modernizácii verejného osvetlenia



1. Vypracovanie energetického auditu osvetlenia



2. Svetelno-technický návrh modernizácie



3. Návrh rozsahu opatrení modernizácie



4. Analýza úspory a návratnosti investície



5. Voľba správneho financovania projektu z dosiahnutých úspor



6. Verejné obstarávanie vrátane elektronickej aukcie



7. Recyklácia doslúžených svietidiel, stožiarov a výložníkov

Krok č.1. – Energetický audit



Energetický audit verejného osvetlenia

Energetický audit je prvým dôležitým krokom. Je to ucelený a objektívny dokument, výsledkom ktorého je poskytnutie všetkých potrebných informácií k správne a kvalitnému procesu modernizácie osvetlenia s cieľom dosiahnutia úspor na energii a údržbových nákladoch, pri rešpektovaní aktuálnych STN noriem.

Zmapovanie a popis svietidiel, výložníkov, stožiarov, výzbrojí, rozvádzačov a vedení s poukázaním na chyby a nedostatky

Zmapovanie svetelnej sústavy na úrovni ulíc

Spracovanie zdrojovej štruktúry a štruktúry svietidiel

Zadefinovanie tried osvetlenia pre jednotlivé komunikácie

Zmapovanie štruktúry podporných bodov a napájacích vedení

Rámcový návrh opatrení s predpokladom investičných nákladov na rekonštrukciu

Zanesenie svetelných bodov do katastrálnej mapy a do mapy Google Earth

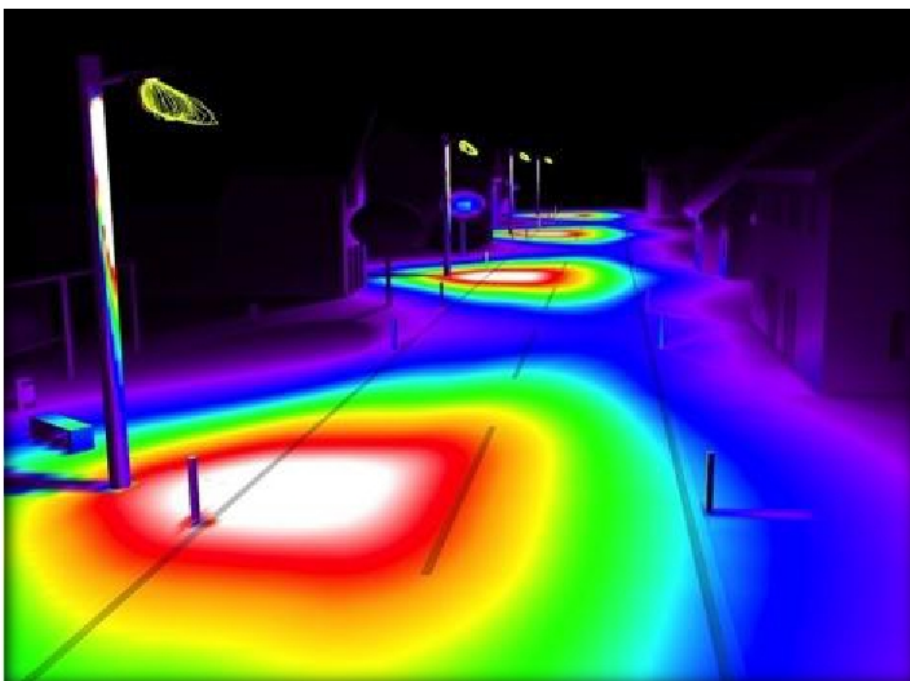


Krok č.2. – Svetelno-technický projekt

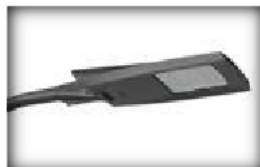


Svetelno-technický návrh modernizácie

Na základe výsledkov energetického auditu sa vypracuje ucelený návrh modernizácie verejného osvetlenia v zmysle aktuálnych STN noriem, ktorý zohľadňuje všetky moderné technológie potrebné pre dlhodobu bezporuchovú prevádzku nového systému LED osvetlenia, čo je kľúčový prvok celého projektu.



Krok č.3. – Navrhovaný rozsah opatrení modernizácie



Rámcový návrh opatrení modernizácie

Svetelno-technický návrh tvorí základ pre vypracovanie odborného a uceleného návrhu minimálnych a optimálnych odporúčaných opatrení, vrátane výmeny nevyhovujúcich stožiarov, výložníkov, modernizácie a optimalizácie počtu rozvádzačov, výmena zemných vedení, nasvetlenia priechodov pre chodcov, náter stožiarov a iné.

MINIMÁLNY ROZSAH MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA

Svietidlá	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 LED svietidlo - L1 73W	450,3 €	158	71.144 €
2 LED svietidlo - L2 49W	425,7 €	318	135.379 €
3 LED svietidlo - L3 34W	295,9 €	580	171.605 €
4 LED svietidlo - L4 29W	283,3 €	307	86.967 €
5 LED svietidlo - L5 22W	283,3 €	432	122.381 €
6 LED svietidlo - L6 85W	727,5 €	96	69.843 €
Spolu		1891	657.319 €
Výložníky	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Výložníky		931	40.400 €
Stožiare	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Stožiare		216	43.565 €
Rozvádzač	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Výmena kompletného RVO	2.640,0 €	0	0 €
2 Modernizácia elektrovýzbroje RVO	1.440,0 €	0	0 €
Spolu		0	0 €
Priechod pre chodcov	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Osvetlenie priechodu pre chodcov	7.200,0 €	3	21.600 €
2 LED svietidlo - P1 - Priechod	471,0 €	6	2.826 €
Spolu			24.426 €
Montážne náklady	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Montážne náklady + prídružené práce	187,6 €	1891	354.733 €
2 Montáž oceľového stožiara + zemné práce	432,0 €	216	93.312 €
3 Uloženie zemného vedenia [m]	100,0 €	0	0 €
4 Výmena existujúceho zemného vedenia [m]	100,0 €	0	0 €
Spolu			448.045 €

Suma spolu s DPH

1.213.755 €

OPTIMÁLNY ROZSAH MODERNIZÁCIE VEREJNÉHO OSVETLENIA

Svietidlá	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 LED svietidlo - L1 73W	450,3 €	158	71.144 €
2 LED svietidlo - L2 49W	425,7 €	400	170.288 €
3 LED svietidlo - L3 34W	295,9 €	630	186.398 €
4 LED svietidlo - L4 29W	283,3 €	307	86.967 €
5 LED svietidlo - L5 22W	283,3 €	432	122.381 €
6 LED svietidlo - L6 85W	727,5 €	96	69.843 €
Spolu		2023	707.021 €
Výložníky	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Výložníky		1063	46.664 €
Stožiare	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Stožiare		298	65.412 €
Rozvádzač	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Výmena kompletného RVO	2.640,0 €	35	92.400 €
2 Modernizácia elektrovýzbroje RVO	1.440,0 €	10	14.400 €
Spolu		45	106.800 €
Priechod pre chodcov	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Osvetlenie priechodu pre chodcov	7.200,0 €	10	72.000 €
2 LED svietidlo - P1 - Priechod	471,0 €	20	9.420 €
Spolu			81.420 €
Montážne náklady	Jednot. cena [€]	Počet [ks]	Cena spolu s DPH [€]
1 Montážne náklady + prídružené práce	197,3 €	2023	399.138 €
2 Montáž oceľového stožiara + zemné práce	432,0 €	298	128.736 €
3 Uloženie zemného vedenia [m]	100,0 €	2000	200.000 €
4 Výmena existujúceho zemného vedenia [m]	100,0 €	7000	700.000 €
Spolu			1.427.874 €

Suma spolu s DPH

2.435.191 €

Krok č.4. – Analýza úspory a návratnosť investície



Analýza úspory a návratnosti investície

Najdôležitejšími faktormi rozhodnutia pre investíciu do modernizácie osvetlenia je dosiahnutá úspora a návratnosť investície. Súčasť výstupu je presná analýza, ktorá obsahuje detailný prehľad aké množstvo elektrickej energie, emisií CO₂, ušetrených nákladov za údržbu dokáže riešenie modernizácie osvetlenia priniesť a aká bude celková návratnosť investície.

NAVRHNUTÝ LED SYSTÉM OSVETLENIA

LED Svietidlo L1 - 73W	158 ks
LED Svietidlo L2 - 49W	318 ks
LED Svietidlo L3 - 34W	580 ks
LED Svietidlo L4 - 29W	307 ks
LED Svietidlo L5 - 22W	432 ks
LED Svietidlo L6 - 85W	96 ks

Výmena výložníkov	940 ks
Výmena stožiarov	212 ks
Počet zmodernizovaných priechodov pre chodcov	3ks

POČET SVIETIDIEL 1 891 ks / **doplnenie o 110 ks svetelných bodov**

SPOTREBA 342 209 kWh / € 45 800 ročne

NÁKLADY NA REZERV. KAPACITU ISTIČOV € 15 306 ročne / **30% úspora**

ÚDRŽBA € 3 179 / **90% poníženie**

NÁKLADY NA PREVÁDZKU € 64 285 ročne

PÔVODNÝ SYSTÉM OSVETLENIA

Vysokotlaková sodíková výbojka	
250W	62 ks
150W	233 ks
100W	649 ks
70W	830 ks

Kompaktná žiarivka 36W	7 ks
------------------------	------

POČET SVIETIDIEL 1 781 ks

SPOTREBA 836 250 kWh / € 106 189 ročne

NÁKLADY NA REZERV. KAPACITU ISTIČOV € 21 866 ročne

ÚDRŽBA € 35 332 / ročne

NÁKLADY NA PREVÁDZKU € 163 387 ročne

ENERGETICKÁ ÚSPORA 494 041 kWh / 263.040 kg emisií CO₂ ročne

CELKOVÁ ÚSPORA 64% / € 99 102 ročne

NÁVRATNOSŤ 10 rokov

NÁVRATNOSŤ PRI ODPOČÍTANÍ GRANTU 8 rokov

TECHNOLÓGIA € 900 000

MONTÁŽNE A PROJEKTOVÉ NÁKLADY € 320 000

EBRD GRANT 20% € 244 000

CELKOVÁ INVESTÍCIA € 1 220 882

Krok č.5. – Alternatíva I: Financovanie formou investičného úveru



Voľba správneho financovania projektu z dosiahnutých úspor

Veľmi dôležitým krokom pre samosprávy je samotné financovanie celkovej investície. Momentálne je na slovenskom trhu k dispozícii výnimočný mechanizmus prefinancovania celého projektu modernizácie verejného osvetlenia so splácaním z dosiahnutých úspor na elektrickej energii, vrátane získania 20% grantu - **MunSEFF**, ktorý ponúka Slovenská Sporiteľňa a.s. a VÚB a.s. v spolupráci s Európskou Bankou pre Obnovu a Rozvoj

HLAVNÉ VÝHODY MODELU MUNSEFF

Samospráva získa grant vo výške 20% z celkovej investície

Verejné osvetlenie ostáva v správe samosprávy

Mechanizmus prefinancuje 100% investície vrátane nákladov na montážne práce a projekt

Možnosť využitia financovania modernizácií osvetlenia vo všetkých objektoch samosprávy

PODMIENKY MODELU MUNSEFF

Úverová investícia sa spláca z dosiahnutých úspor partnerovi SLSP a.s., alebo VÚB a.s.

Podmienkou získania grantu je dosiahnúť aspoň 40% energetickú úsporu.



Krok č.5. – Alternatíva II: Financovanie formou koncesie (EPC)



Voľba správneho financovania projektu z dosiahnutých úspor

Pre samosprávy, ktoré nepreferujú úverové prefinancovanie je k dispozícii v spolupráci s Európskou Bankou pre Obnovu a Rozvoj komfortný mechanizmus prefinancovania formou koncesie na ESCO subjekt – **MunSEFF EPC** vrátane získania **20% grantu**

HLAVNÉ VÝHODY MODELU MUNSEFF EPC

Samospráva nie je úverovo zaťažená

Samospráva získa grant vo výške **20%** z celkovej investície

Správa verejného osvetlenia do doby návratnosti prechádza na ESCO partnera

Mechanizmus prefinancuje 100% investície vrátane nákladov na montážne práce a projekt

PODMIENKY MODELU MUNSEFF EPC

Samospráva platí naďalej rovnaké náklady za prevádzku verejného osvetlenia ESCO partnerovi

Podmienkou získania grantu je dosiahnuť aspoň 40% energetickú úsporu.

Krok č.6. – Verejné obstarávanie



Súťažné podmienky a zabezpečenie verejného obstarávania

Dôležitým krokom v celom procese komplexnej LED modernizácie verejného osvetlenia sú podmienky účasti a súťažné podklady, ktoré stanovujú potrebné kvalitatívne a technické parametre LED svetidiel. Nemenej dôležité je stanovenie adekvátnych kritérií na preukázanie potrebnej odbornosti, kvalifikácie, skúsenosti v oblasti verejného osvetlenia na báze LED, ako aj náležitých referencií a finančného postavenia pre potencionálnych uchádzačov.

Svetelno-technické parametre, ktoré spĺňajú moderné a kvalitné LED svetidlá

- Merný svetelný výkon svetidla (nie LED diód) musí byť **minimálne 91 lm/W**
- Záruka musí byť minimálne po dobu návratnosti investície (priemerne 10 až 15 rokov)
- Svetidlá musia byť vybavené zariadením pre kompenzáciu poklesu účinnosti LED diód
- Index podania farieb musí byť minimálne **Ra = 75**, pri námestiach a peších zónach minimálne **Ra = 80**
- Svetidlá musia byť konštrukčne riešené pre beznástrojovú údržbu
- Svetidlá musia byť vybavené možnosťou odpojenia prívodu elektriny pri otvorení svetidla
- Svetidlá musia obsahovať elektronický predradník s PFC korekciou
- Optický systém svetidla musí byť osadený v ľahko vymeniteľnom module vysokokvalitnými výkonnými LED diódami zakrytými šošovkami pre lepšiu distribúciu svetelného toku
- Mechanické prevedenie musí zaručiť životnosť svetidla po dobu minimálne **25-tich rokov**
- Krytie svetidla musí byť minimálne **IP66**
- Odolnosť proti mechanickému poškodeniu minimálne stupeň **IK 09**
- Výzbrojou svetidla musí byť elektronický predradník s možnosťou autonómneho stmievania vo viacerých stupňoch

Krok č.6. – Verejné obstarávanie



Súťažne podklady a zabezpečenie verejného obstarávania

Dôležitým krokom v celom procese komplexnej LED modernizácie verejného osvetlenia sú podmienky účasti a súťažné podklady, ktoré stanovujú potrebné kvalitatívne a technické parametre LED svietidiel. Nemenej dôležité je stanovenie adekvátnych kritérií na preukázanie potrebnej odbornosti, kvalifikácie, skúsenosti v oblasti verejného osvetlenia na báze LED, ako aj náležitých referencií a finančného postavenia pre potencionálnych uchádzačov.

Potrebné ekonomické postavenie potencionálnych uchádzačov súťaže

- Uchádzač musí preukázať, že za predchádzajúcich päť rokov zrealizoval stavebné práce rovnakého alebo podobného charakteru, ako je predmet zákazky s celkovým súčtom realizovaných cien jednotlivých preukazovaných stavebných prác vyšším ako trojnásobok predpokladanej hodnoty projektu
- Uchádzač zoznamom realizovaných zákaziek musí preukázať, že za posledných 5 rokov realizoval inštaláciu LED svietidiel Verejného osvetlenia v minimálnom počte LED svietidiel, zodpovedajúcom počtu svetelných bodov v projekte
- Uchádzač musí preukázať obrat za posledné 3 hospodárske roky, pričom tento obrat musí byť preukázaný v oblasti rovnakej, alebo obdobnej ako je predmet zákazky a musí byť preukázaný v minimálnej výške dvojnásobnej hodnoty kumulovaného obratu za posledné 3 hospodárske roky, pričom minimálne v jednom hospodárskom roku za preukazované obdobie musí dosiahnuť výšku predpokladanej hodnoty projektu.

Krok č. 7 - Výsledok prieskumu

Predpokladná hodnota zákazky

audit: 9 000 €
projekt: 20 000 €
realizácia projektu: odhad nad 1mil. €

Možnosti financovania projektu

	ZOD	ZOD s postúpením pohľadávky	Koncesia na stavbu	Koncesia na stavbu s postúpením pohľadávky	Zmluva na dodávku služby
Dlhová služba	Áno	Áno	Áno	Áno	Nie
Verejná súťaž / Verejné obstarávanie	Áno	Áno	Nie	Nie	Áno
Iné	Minimálne 2 fázy (projekt, zvyšok) spôsob financovania je vopred jasný	Minimálne 2 fázy (projekt, zvyšok) spôsob financovania je vopred jasný	Možnosť integrovať všetky požiadavky komplexne (projekt, financovanie, realizácia, dodatky)	Možnosť integrovať všetky požiadavky komplexne (projekt, financovanie, realizácia, dodatky)	Minimálne 2 fázy (projekt, zvyšok) spôsob financovania je vopred jasný