

Číslo materiálu: **050 /2019**

MsR **18. 03.2019**

MsZ **28. 03.2019**

Doručené poslancom:

Stupeň utajenia:

Názov materiálu
Návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému
verejného osvetlenia v Bojniciach

Počet strán materiálu: 7

Zoznam príloh:

Predkladá: Ing. Beata Tihanyiová, Ing. Dušan Hnáth Podpis:

Spracoval: Ing. Beata Tihanyiová, Ing. Dušan Hnáth Podpis:

Prerokované: s Mgr. Danielom Palackom Podpis:

V Bojniciach dňa 6. 03. 2019

Zmeny:

Strana – strany	Číslo zmeny	Poznámka	Podpis

Súhlasím s postupom na rokovanie orgánov mesta:

MESTSKÝ ÚRAD BOJNICE
Oddelenie regionálneho rozvoja a životného prostredia

Bojnice 06. 03. 2019

MESTSKÁ RADA
MESTSKÉ ZASTUPITEĽSTVO
BOJNICE

Návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach

Verejné osvetlenie v Bojniciach je dlhodobo predmetom pozornosti poslancov mestského zastupiteľstva. V roku 2017 bol vypracovaný a predložený audit verejného osvetlenia v Bojniciach, ktorý na základe verejného obstarávania predložil Mgr. Roman Dubnička. Tento audit stanovil, že mesto Bojnice má 804 svietidiel, 18 ks rozvádzačov a celkový inštalovaný príkon 82,6 kW. V rámci auditu boli podrobne popísané jednotlivé druhy inštalovaných svietidiel, použité stožiare a výložníky, rozvádzače, napájacie vedenia a popísaný spôsob údržby verejného osvetlenia. Audit VO navrhuje obnovu verejného osvetlenia, pričom vychádza z typu komunikácie (podľa platného súboru noriem STN, kde sú odporúčané normy pre triedu osvetlenia podľa typu komunikácie – pohyb vozidiel, peších), z priestorového usporiadania objektov, z vplyvu dopravy a rizika kriminality. Verejné osvetlenie musí spĺňať aj požiadavky sociálne (bezpečný pohyb po verejnom priestranstve, kultúrny život a pod.), požiadavky hygienické (včasné spozorovanie prekážky v pohybe) a psychologické (zrková pohoda, zníženie vandalizmu a i.). Verejné osvetlenie musí zohľadňovať aj energetické a ekonomické aspekty.

Z tohto pohľadu sa audit venuje v maximálnej miere **svietidlám** takým spôsobom, že presne stanovuje hodnoty a technické požiadavky, ktoré by mali svietidlá spĺňať:

- krytie svietidiel,
- efektívna životnosť svietidla,
- napájanie svietidiel,
- účinník celého svietidla,
- spôsob prevedenia krytov svietidiel,
- odporúčaná minimálna záručná doba,
- minimálny index podania farieb,
- náhradná teplota chromatickosti LED svietidla,
- vyhlásenie o splnení ekodesignu pre LED svietidlá,
- hodnoty svetelného toku svetelného zdroja po dobu 100 tis. hodín,
- typ príruby, ktorou sa prichytáva svietidlo na rameno stĺpa,
- požaduje ENEC certifikát podľa legislatívy EÚ,
- požaduje riešenie svietidla zložené z modulov tak, aby bola možná výmena jednotlivých komponentov,
- stanovuje materiál svietidiel – liaty hliník,
- požaduje prepäťovú vymeniteľnú ochranu aspoň 10 kV, aby odolala poruchám elektrickej siete a druhotným následkom blesku,
- požaduje polopriepustnú membránu, aby sa zabránilo kondenzovaniu vlhkosti v telese svietidla,
- odporúča každý svetelný bod požaduje osadiť optikou z UV odolného materiálu a pred LED bodmi musí byť osadený kryt z teplovzdorného kaleného skla,

- požaduje, aby svetelný tok by mal byť distribuovaný bez sekundárnych odrazov, t.j. bez použitia reflektorov a podobných prvkov a svietidlo musí vyžarovať smerom dolu 100 % toku, a smerom hore 0 % svetelného toku,
- požaduje chladenie svietidla hliníkových telom svietidla bez rebrovania - tepelné prepojenie svietidla so stožiarom / výložníkom tak, aby sa časť tepla odvieďa do nosnej konštrukcie,
- nechladíť svietidlo aktívne použitím ventilátorov a podobných zariadení,
- voda musí stekať po svietidle a nezostávať ňom,
- svietidlo musí umožňovať nastavenie sklonu vyloženia minimálne v rozmedzí +5° -10°,
- požaduje EMC certifikát na použité predradníky,
- 3G skúšobný merací protokol, ktorý dokazuje, že predmetné svietidlo vyhovuje skúškam ANSI C 136-31,
- požaduje, aby konštrukcia svietidiel bola delená a svetlotechnická časť oddeliteľná od predradníka,
- skúšobný merací protokol, ktorý dokazuje, že dané svietidlo vykazuje požadované hodnoty teplotných požiadaviek na LED svietidlá,
- odporúča LED svietidlá s funkciou CLO, ktoré naprogramovaním zvyšovania budiaceho prúdu počas životnosti svietidla dosahujú konštantný svetelný tok, použiť systém autonómneho stmievania, pri ktorom sa už vo výrobe pevne nastaví časť regulovanej prevádzky.

Po konzultácii s dodávateľmi LED svietidiel, všetky vyššie uvedené požiadavky spĺňa veľmi úzky počet svietidiel, do jedného dodávateľa. Audit ďalej pracuje s tromi variantami obnovy verejného osvetlenia – výmenou svietidiel. Tieto sa navzájom líšia iba rozsahom rekonštrukcie a počtom doplnených svietidiel.

1. variant predstavuje výmenu svietidiel bez doplnenia podľa normy, na starých stĺpoch, so starým vzdušným vedením a v pôvodnom odstupe svetelných bodov od seba.
2. variant predstavuje výmenu svietidiel najstarších, s doplnením potrebného počtu osvetľovacích bodov, bez výmeny vedenia a stĺpov.
3. variant predstavuje cit. komplexnú výmenu svietidiel – aj so svietidlami v nedávnej minulosti zrekonštruovanými – bez výmeny vedenia a stĺpov.

Napájacie vedenia verejného osvetlenia v meste Bojnice pozostávajú z podzemného uloženia káblov (Lúčky, Nemocničná, Školská, Hurbanovo námestie – časť, Hviezdoslavova ulica, Prievidzská ulica a i.,) a zo vzdušných vedení -, ktoré sú vytvorené AlFe vodičmi, niekedy aj na sústave distribučnej energetickej siete. V súčasnosti je mesto Bojnice vyzvané Stredoslovenskou distribučnou spoločnosťou na uzatvorenie zmluvy o bezodplatnom umiestnení svietidiel verejného osvetlenia na ich majetku. Nevýhodou vzdušného vedenia je možnosť skratov. Audit odporúča postupne vymeniť všetky vonkajšie vedenia. Prioritne uvádza najnutnejšiu výmenu vedenia z rozvádzača RVO č. 17 na Velvarskej ulici. Audit pre rekonštrukciu vedenia odporúča vypracovať projekt s výkazom výmer a rozpočtom.

Náklady na výmenu napájacieho vedenia **nemohli byť zapracované do auditu** z vyššie uvedeného dôvodu a preto je možné považovať výsledné hodnotenie za skreslené a nepreukázané.

Stožiare a výložníky audit nehodnotí z hľadiska ich veku a materiálu, ani ich technického stavu, neurčuje potrebný počet stĺpov na výmenu. Z hľadiska rôznorodých stĺpov odporúča prispôbenie vzdialenosti stĺpov od komunikácie rôznymi druhmi výložníkov – podľa výsledku svetlotechnického projektu. Z tohto hľadiska nie sú jasné náklady na potrebnú výmenu bližšie neurečeného počtu stožiarov a výložníkov, preto **nemohli byť a nie sú zohľadnené** v záverečnom vyhodnocovaní auditu verejného osvetlenia.

Rozvádzače verejného osvetlenia v celkovej počte 18 ks sú v audite posúdené celkom na 17 riadkoch auditu. Upozorňuje na nutné rekonštrukcie rozvádzača č. RVO 3 a RVO 15, ostatné audit navrhuje posúdiť z hľadiska zmluvných hodnôt ističov, pričom optimalizáciou dimenzovania hlavných ističov je možné výrazne znížiť ročné náklady na rezervovanú výkonovú kapacitu rozvádzačov. Vyššie uvedené nie je v audite bližšie špecifikované a finančne kvantifikované, t.j. z hľadiska celkového hodnotenia auditu **nie sú započítané do nákladov ani náklady na rekonštrukciu a výmenu RVO, ani vyhodnotenie zisku pri optimalizácii ističov.**

Z vyššie uvedeného vyplýva, že posudzovanie odhadovaných nákladov na rekonštrukciu VO a **vyhodnotenie úspory po rekonštrukcii sa viaže výhradne na výmenu svietidiel**, pričom sa náklady na napájacie vedenie verejného osvetlenia, výmenu stožiarov, výložníkov a rozvádzačov **považujú za konštantu** – t. j. boli by rovnaké pri každom variante výmeny svietidiel. **Z hľadiska absolútnej výšky financií a výpočtu návratnosti** tieto náklady a výnosy sú pre audit dôležité, no v predložennom audite sú opomenuté. Ak navyše požiadavky kladené na typ svietidiel poukazujú na konkrétny typ, je na meste otázka, či si mesto zvolí práve spôsob obnovy, ktorý odporúča audit vypracovaný Mgr. Dubničkom.

Na základe požiadavky poslanca mestského zastupiteľstva v Bojniciach p. Tomáša Grešnera si dali Technické služby, príspevková organizácia mesta Bojnice, vypracovať spoločnosti AKTÉ, light of future, Zlín, ČR vypracovať **Koncepčný návrh obnovy a prevádzkovo-energetickej optimalizácie systému verejného osvetlenia mesta Bojnice**. V úvode si materiál stanovuje **základné tézy obnovy systému VO:**

Obnova je kontinuálny proces, ktorý nemá začiatok a koniec

Obnovu je potrebné vykonávať plánovane, postupne, systémovo a trvalo, vtedy je rozpočet mesta zaťažovaný minimálne

Rozsah obnovy v danom období sa dá určiť z doby životnosti jednotlivých prvkov systému
Podnetom na obnovu nemusí nevyhnutne byť zmena technológie ani zmena štandardov.

Návrh zavádza pojem náklady na elektrickú energiu na 1 svetelný bod, ktorý je v Bojniciach 63 €/svetelný bod/rok, pre porovnanie uvádzajú náklad v Prievidzi: je vo výške 41 €/SB/rok.

Štruktúra svietidiel v meste

50 % veľmi starých – 30 a viac rokov,

80 % svietidiel používa výbojkovú technológiu (stmievateľná),

20 % používa technológiu halogenidovú (nestmievateľná).

Stožiare

40 % vo vlastníctve SSE – najmä betónové

50 % vlastné – oceľové, rôznych typov

Spínanie VO

12 ks RVO pomocou spínacích hodín – nastavovanie ručné

6 ks RVO pomocou čidla alebo PC

Napájacie vedenia

Vzdušné vedenie – cca 50 %

Káblové, podzemné vedenia – cca 50 %

Rozvádzače

5 ks RVO napája do cca 10 svietidiel

10 ks RV je starších ako 30 rokov

8 ks rozvádzačov je nových

RVO, ktoré napájajú menej ako 10 svetelných bodov:

RVO 2 golfové ihrisko – 7 ks
RVO 5 Jánošíkova ulica – 5 ks
RVO 6 Kolonáda - 8 ks
RVO 13 Nemocničná 2 - 3 ks
RVO 18 Hviezdoslavova 2 – 6 ks

Krátkodobé opatrenia, ktoré je možné vykonať v rozsahu niekoľkých rokov :

Materiál navrhuje

znižiť počet rozvádzačov (zmenší sa počet fakturačných miest, potencionálnych zdrojov nákladov na údržbu, investícií do regulácie),

inštalovať na zostávajúci RVO stabilizátory napätia, ktoré umožnia regulovať novoinštalované LED svietidlá a súčasne aj sodíkové výbojkové svietidlá,

inštalácia LED svietidiel tam, kde to dovoľia svetlotechnické prepočty (aby boli súvisle osvetlené pásy komunikácií)

vypracovať projekty obnovy a doplnenia systému VO – tam, kde sa nedajú svietidlá vymeniť kus za kus, lebo to nedovoľuje geometria sústavy, realizovať stavebné konania

zaujať stanovisko k ďalšiemu využitiu stožiarov v majetku SSE

- zrušiť odberné miesta: RVO 4 J. Kráľa a napojiť ho na RVO 10
RVO 5 Jánošíkova a napojiť na RVO 11
RVO 13 Nemocničná 2 a napojiť na RVO 10
RVO 14 Podzámocká a napojiť na RVO3 a RVO 1
RVO 15 Prievidzská a napojiť na RVO 1
RVO 18 Hviezdoslavova2 a napojiť na RVO 3

z týchto rozvádzačov a odberných miest sa stanú poist'ovacie ??? skrine

- obnoviť RVO 1 Bernolákova
RVO 7 Kukučínova
RVO 3 Hviezdoslavova1
RVO 11 Mojmírova

Súčasťou obnovy by malo byť zariadenie na monitoring spotreby, spínacie zariadenie - napr. cez SMS, infračidlo, astrophodiny, diaľkovo....

- inštalácia stabilizátorov a plynulej regulácie na
RVO 1 Bernolákova regulátor 16 kVA
RVO 3 Hviezdoslavova 1 regulátor 16 kVA CDO
RVO 7 Kukučínova regulátor 16 kVA
RVO 11 Mojmírova regulátor 16 kVA
RVO 12 Nemocničná regulátor 16 kVA CDO
RVO 16 Školská regulátor 16 kVA CDO
RVO 17 Velvarská regulátor 16 kVA

Vykonať výmenu starých sodíkových svietidiel za LED svietidlá

- RVO 1(+ RVO15, časť RBVO14) Bernolákova - 70 ks svietidiel LED
- RVO 03 (+ RVO18, časť RVO 14) Hviezdoslavova 1 – 30 ks svietidiel LED
- RVO 02 Golfové ihrisko - 7 ks svietidiel LED
- RVO 07 Kukučínova – 80 ks svietidiel LED
- RVO 09 Kúty – 13 ks svietidiel LED
- RVO 10 (+ RVO 13, RVO4) Lúčky – bez výmeny svietidiel
- RVO 11 (+ RVO5) Mojmírova – 40 ks svietidiel LED
- RVO 12 Nemocničná – bez výmeny svietidiel
- RVO 17 Velvarská – 120 ks svietidiel LED

LED svietidlá sú navrhované s multifunkčnými drivermi tak, aby mohli byť regulované plynulou napäťovou reguláciou a stabilizáciou. Stožiare navrhujú bežné valcové, nie kónické, svietidlá konvenčného tvaru, nie ploché.

Návrh na odporúčaný postup obnovy po funkčných celkoch podľa rozvádzačov:

1. funkčný celok RVO1 + RVO15, ulice Bernolákova, Záhradná, Športová, Kvetová, Okrajová, Rybníčky, Prievidzská

odhadovaný náklad 41 tis. €, náklady pred realizáciou 8600.- €/rok, po realizácii 3600 €/rok, úspora 5 tis. €/rok, návratnosť investície 5 rokov

2. funkčný celok RVO 17, ulice Tehelná, Lány, Hečkova, J. Hollého, Tajovského, Bottova, Velvárska, Slniečná, Dubnická, Moyzesova, kpt. Nálepku, Sadová

Odhadovaný náklad 69 tis., náklady pred realizáciou 8 tis. /rok, po realizácii 1800 €/rok, ročná úspora 6 200 €/rok, návratnosť 11 rokov

3. funkčný celok RVO 7, ulice Kukučínova, Štúrova, M. Rázusa, Rekreačná, Lesná, Tále, 1. mája, Komenského, Banicka,

Odhadovaný náklad 49 tis., náklady pred realizáciou 5,5 tis. /rok, po realizácii 1600 €/rok, ročná úspora 3 900 €/rok, návratnosť 12 rokov

4. funkčný celok RVO 11 + RVO 5, ulice Kukučínova, Hornoulická, Svätoplukova, S. Chalupku, Jánošíkova, Mojmírova, Pribinova, Rekreačná,

Odhadovaný náklad 34 tis., náklady pred realizáciou 3,9 tis. /rok, po realizácii 1200 €/rok, ročná úspora 2 700 €/rok, návratnosť 13 rokov

Koncepčný návrh obnovy a prevádzkovo-energetickej optimalizácie systému verejného osvetlenia mesta Bojnice v poznámke uvádza, že **cenové prepočty a návratnosť zobrazujú len základné rámcové náklady pre lepšie plánovanie investícií. Presné rozpočty a výkazy výmer budú spracované po obstaraní technickej dokumentácie.**

Napriek tomu si dovoľujeme spochybnit' výšku nákladov na nové káblové rozvody AES – napr. v dĺžke 1,5 km je kalkulovaná v cena 6 000.- €, v dĺžke 4 km 16 000.- €,.. čo znamená, že jednotlivé doby návratnosti budú pravdepodobne dlhšie. Model obnovy po funkčných celkoch sa však zdá byť reálnejší, logickejší a kompletnejší, lebo zahŕňa do riešenia všetky zložky VO v danom okruhu.

Z tohto dôvodu je potrebné prijať spôsob obnovy verejného osvetlenia v meste Bojnice a podľa neho stanoviť nasledujúce kroky obnovy.

Návrh na uznesenie:

Mestská rada

A/ berie na vedomie

materiál Návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach

B/ berie na vedomie

stanoviská odborných komisií pri MsZ

C/ odporúča MZ

prerokovať a schváliť

Návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach

Mestské zastupiteľstvo

A/ berie na vedomie

Návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach

B/ berie na vedomie

stanoviská odborných komisií pri MsZ

C/ Mestské zastupiteľstvo

schvaľuje

návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach podľa funkčných celkov (podľa RVO) v zmysle návrhu **Koncepčného návrhu obnovy a prevádzkovo-energetickej optimalizácie systému verejného osvetlenia mesta Bojnice**, spoločnosti AKTÉ, light. of future, Zlín, ČR , po dopracovaní technickej dokumentácie s podmienkami:

LED svietidlá

stĺpy verejného osvetlenia v prevedení oceľ , farba RAL , kónus

minimalizácia počtu rozvádzačov

ALEBO

C/ Mestské zastupiteľstvo

schvaľuje

návrh postupnej obnovy a optimalizácie spotreby energie systému verejného osvetlenia v Bojniciach v zmysle odporúčania Auditu verejného osvetlenia, ktorý vypracoval Mgr. Roman Dubnička, po dopracovaní technickej dokumentácie s podmienkami:

LED svietidlá

stĺpy verejného osvetlenia v prevedení oceľ , farba RAL , kónus

minimalizácia počtu rozvádzačov