

Rekonštrukcia verejného osvetlenia MČ Košice Pereš

Technická a ekonomická analýza



Vypracoval: Ing. Juraj Kundrát
08/2011

Súčasný stav verejného osvetlenia na Pereši

V súčasnosti je verejné osvetlenie v mestskej časti Pereš zostavené z viacerých druhov svietidiel. Väčšina je na báze vysokotlakových sodíkových výbojek, nájdu sa aj ortuťové a cca. 20% lúčok je na báze úsporných žiariviek (dolná polovica Bystrickej ulice). Svetidlá teda chassie sú poväčšine zastaralé, až nevyhovujúce. Jedine lampy s úspornými žiarivkami sú postavené na moderných kvalitných chassie, ktoré spĺňajú nároky definované súčasnými normami.

Čo sa týka pokrytia úsekov ulíc, tak toto nie je rovnomerné (niekde je lampou vybavený len každý druhý stĺp), ba dokonca niektoré úseky nie sú osvetlené vôbec. Na niektorých miestach sú stĺpy s lampami osadené tak ďaleko od cesty, že na cestu dopadá len minimum svetla.

Rozvod je riešený prídavným závesným lanom na stĺpoch NN vedení. Napájanie vychádza z troch rozvádzačov, kde v každom je zriadené odberné miesto (osadený elektromer). Riadenie je na báze časových hodín, ktoré obsluha manuálne prispôsobuje zmenám času úsvitu a súmraku v priebehu roka.

Problémy a nedostatky súčasného stavu sa dajú zhrnúť nasledovne:

- nedostatočné, niekde žiadne pokrytie ulíc
- nízka kvalita pôvodných lúčok (žadný reflektor, žiadny kryt, ...)
- nehospodárna prevádzka z hľadiska spotreby elektriny
- vysoké náklady na údržbu (častá výmena výbojek), skraty
- závesné holé vedenie je náchylné na skraty pri búrke a rozkošatení stromov



Energetická a finančná bilancia súčasného stavu (ku 18.06.2011)

Celkový počet inštalovaných lúčp	212
Počep funkčných lúčp - pôvodné	142
Počep funkčných lúčp - novšie 36W	45
Počep chýbajúcich lúčp pre plné pokrytie	67

Priemerný príkon 1 lúčp v súčasnosti	81 W
Celkový príkon pri súčasných funkčných lúčpách (W)	15 300 W
Celkový príkon pri všetkých funkčných lúčpách (W)	17 450 W
Ročná spotreba elektriny pri 4267 hod. svietenia / rok	74 476 kWh

Náklady na elektrinu na 2011 (pri spotrebe 16.423 kWh)	10 842 €
Náklady na údržbu (paušál za služby)	4 320 €
Náklady na opravy za rok (podľa 2010)	1 261 €
Celkové ročné náklady na VO hradené z rozpočtu MČ	16 423 €

Zámer komplexnej rekonštrukcie verejného osvetlenia

Ak ideme rekonštruovať verejné osvetlenie, primárne musíme pozerať na odstránenie problémov, ktoré boli vymenované v článku o súčasnom stave. Zároveň je potrebné sa sústrediť na úsporné zdroje a to nie len z hľadiska príkonu, ale aj z hľadiska prevádzkových nákladov, teda životnosti svetelného zdroja.

Ako veľmi perspektívne sa javí technológia indukčných lúčp (označovaných ako LVD). Porovnanie ich základných vlastností s bežne používanými typmi je nasledovná:

Parameter	LVD	Vysokotlak. sodíková	Žiarivková
fotoptická účinnosť svitu	150 lm/W	60 lm/W	90 lm/W
slabnutie (po 2000 hod.)	5 %	30 %	25 %
životnosť (v hodinách)	100.000	24.000	12.000
citlivosť na prepätie	nízka	stredná	vysoká
porovnateľný príkon	40 W	100 W	67 W



Náš zámer je nasledovný:

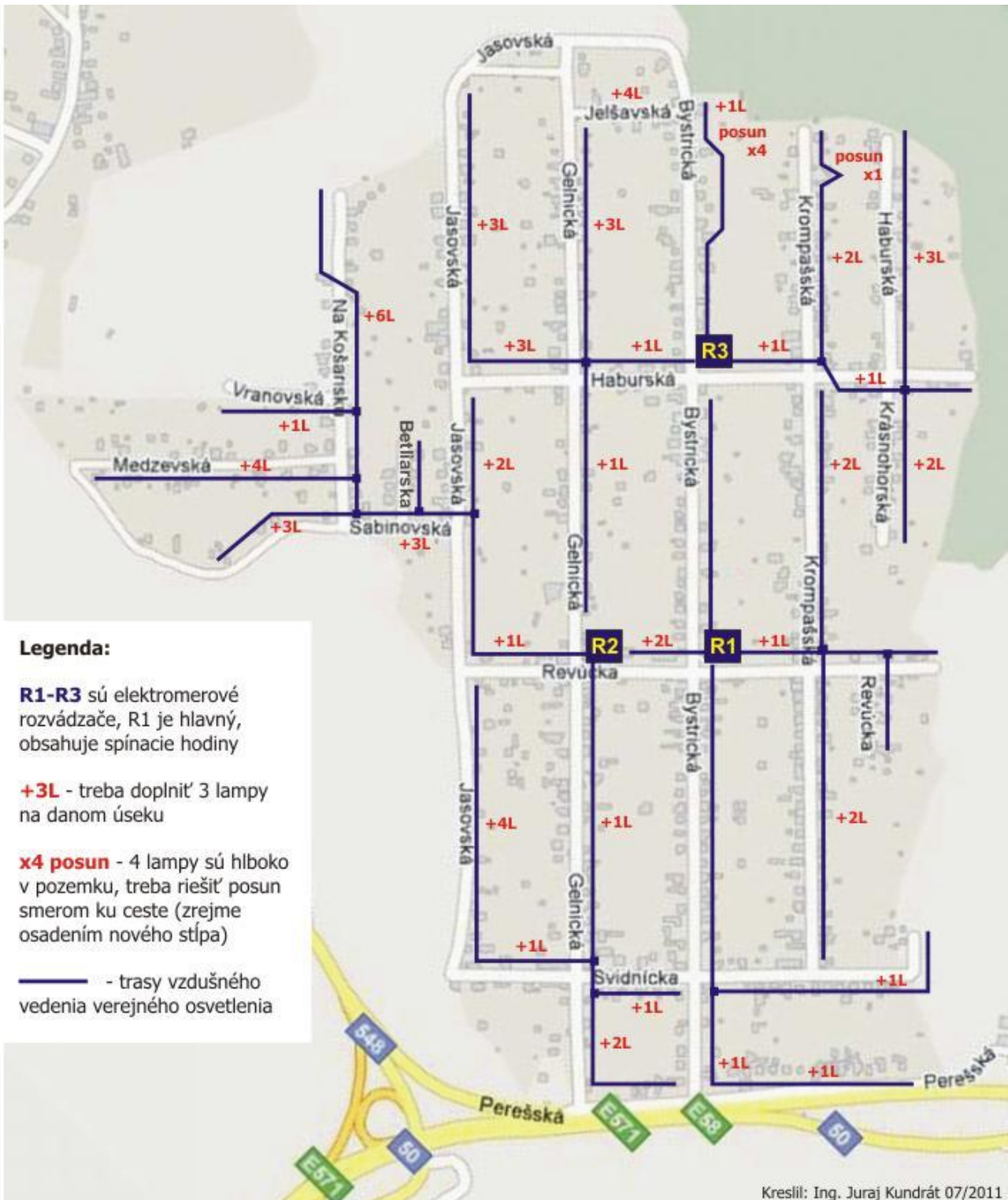
- vymeniť všetky lúčp (celé chassie aj svetelný zdroj) za LVD,
- doplniť lúčp (vrátane stĺpov) tak, aby bolo osvetlenie všetkých ulíc rovnomerné,
- dosiahnuť celkové zníženie spotreby o 40% a nákladov na prevádzku o 50%,
- z úspor na celkových nákladoch splácať úver potrebný pre prefinancovanie celého projektu,
- získať grant 20% výšky úveru od Európskej banky pre obnovu a rozvoj.



Skúšobná prevádzka LVD 40W osvetlenia na Gelnickej (vľavo) v porovnaní s novšími úspornými žiarivkami (vpravo)



Prehľad pokrytia ulíc lampami a potrebu doplnenia:



Bilancia navrhovaného LVD osvetlenia

Počet lúč - novšie 36W - Bystrická ul.	37
Počet lúč - LVD 40W - ostatné ulice po doplnení	241
Počet lúč - LVD 150W - kostol a ihrisko	5
Celkový príkon po modernizácii, ale bez rozšírenia	9 904 W
Celkový príkon po rozšírení a modernizácii	12 844 W
Celková spotreba elektriny bez rozšírenia pri 3650 hod.	36 150 kWh
Celková spotreba elektriny po rozšírení pri 3650 hod/rok	46 881 kWh
Úspora spotreby elektriny (bez rozšírenia)	51 %

Náklady na elektrinu na 2011 (pri spotrebe 16.423 kWh)	6 381 €
Náklady na údržbu (paušál za služby)	432 €
Náklady na opravy za rok (podľa 2010)	112 €
Celkové ročné náklady na VO hradené z rozpočtu MČ	6 925 €
Úspora nákladov (po rozšírení) za každý rok	9498 €

Model prefinancovania projektu

Slovenská sporiteľňa a.s. úspešne ponúka ako jediná na Slovensku produkt prefinancovania projektov pre mestá a obce, ktorými sa znižuje spotreba primárnej energie (plyn, elektrina) za podpory Európskej banky pre obnovu a rozvoj (EBRD). Produkt spočíva v zvýhodnenom úvere a v nenávratnom grante, ktorý subjekt obdrží po úspešnej realizácii projektu. Jeho výška (až do 20% výšky úveru) je daná veľkosťou úspory primárnej energie.

Rok	Istina	Úrok	Splátka	Úspora nákl. na prevádzke	Celková úspora	Výška úveru na konci roka	Max. výška iného úveru
2012	17 175,00 €	2 127,20 €	4 302,20 €	9 498,00 €	5 195,80 €	57 825,00 €	85 542,00 €
	Grand EBRD: 15 000,00 €						
2013	8 700,00 €	2 036,29 €	10 736,29 €	9 972,90 €	-763,39 €	49 125,00 €	94 242,00 €
2014	8 700,00 €	1 715,66 €	10 415,66 €	10 471,55 €	55,89 €	40 425,00 €	102 942,00 €
2015	8 700,00 €	1 373,03 €	10 073,03 €	10 995,12 €	922,09 €	31 725,00 €	111 642,00 €
2016	8 700,00 €	1 049,09 €	9 749,09 €	11 544,88 €	1 795,79 €	23 025,00 €	120 342,00 €
2017	8 700,00 €	720,01 €	9 420,01 €	12 122,12 €	2 702,11 €	14 325,00 €	129 042,00 €
2018	8 700,00 €	391,14 €	9 091,14 €	12 728,23 €	3 637,09 €	5 625,00 €	137 742,00 €
2019	5 625,00 €	78,00 €	5 703,00 €	13 364,64 €	7 661,64 €	0,00 €	143 367,00 €
Spolu:	75 000,00 €		69 490,42 €	90 697,44 €	21 207,02 €		

Limity úverového zaťaženia MČ Pereš v zmysle správy kontrolórky zo dňa 11.07.2011:

Skutočné bežné príjmy za rok 2010:	238 945,00 €
Zákonom povolený max. dlh (výška úveru):	143 367,00 €
Zákonom povolený max. splátka:	59 736,25 €

Údaje sú uvedené na základe indikatívnej ponuky spracovanej Slovenskou sporiteľňou a.s. pre konkrétny projekt 16.08.2011 a na základe správy kontrolórky MČ Košice Pereš k možnostiam financovania predmetného projektu. Pri prevádzkových nákladoch je uvažované s medziročným nárastom cien o 5 % (rast cien elektriny a služieb).

Zoznam osvetľovacích telies verejného osvetlenia MČ Košice Pereš

Stav 18.06.11 Ulica	Počet exist. stĺpov		Inštal. lampy	Funkčné lampy		Chýbajúce stĺpy	Chýbajúce lampy
	betónové	drevené		staré	nové 36W		
Gelnická	40	0	32	16	11	0	8
Bystrická	41	0	37	17	18	4	1
Perešská	15	0	10	10	1	0	2
Jasovská	35	0	22	17	5	0	11
Krásnohorská	26	0	17	10	0	0	2
Haburská	16	0	12	8	0	0	9
Betliarska	3	0	3			0	0
Sabinovská	4	7	11			0	6
Medzevská	11	0	6			0	4
Na Košarisku	15	0	8			0	6
Vranovská	5	0	2	19	5	0	1
Svidnícka	18	0	17	9	4	2	2
Krompašská	37	0	25	21	1	3	7
Revúcka	17	0	10	15	0	0	4
Jelšavská	0	0	0	0	0	4	4
SPOLU	283	7	212	142	45	13	67

Ďalšie osvetľovacie telesá napájané z verejného osvetlenia

Umiestnenie	počet	jednot. príkon (W)
Reflektory na ihrisku	4	300
Reflektor pred kostolom	1	200
Električková zastávka	2	36

Ing. Juraj Kunderát 07/2011

Energetická bilancia rôznych verzií rekonštrukcie VO

Tab.1

Aktuálna spotreba lámp (k 18.06.2011)	počet lámp	priem. príkon (W)
Lampy LV136V60POJ (nové 36W)	45	36
Lampy ostatné (sodíkové, ortuťové)	142	86
Lampy ostatné momentálne nefunkčné	25	0
Reflektory na ihrisku	4	300
Reflektor pred kostolom	1	200
Električková zastávka	2	36
Chýbajúce lampy	67	0
Celkový okam�žit�y príkon (W):		15 304
Počet hodín svietania za rok (hod):		4 267
Celková ročná spotreba elektriny (kWh):		65 302

Tab.2

Spotreba po oprave nefunk�n�n�ch lámp (výmena sodíkových výbojek)	počet lámp	priem. príkon (W)
Lampy LV136V60POJ (nové 36W)	45	36
Lampy ostatné (sodíkové, ortuťové)	142	86
Lampy ostatné momentálne nefunkčné	25	86
Reflektory na ihrisku	4	300
Reflektor pred kostolom	1	200
Električková zastávka	2	36
Chýbajúce lampy	67	0
Celkový okam�žit�y príkon (W):		17 454
Počet hodín svietania za rok (hod):		4 267
Celková ročná spotreba elektriny (kWh):		74 476

Tab.3

Spotreba po rekonštrukcii existujících lámp	počet lámp	priem. príkon (W)
Lampy LV136V60POJ - ulica Bystrická	37	36
Lampy LVD40W – výmena existujících	175	44
Lampy LVD40W – doplnenie ch�ybaj�c�ch	0	44
Reflektory na ihrisku – výmena za LVD150	4	160
Reflektor pred kostolom – LVD150	1	160
Električková zastávka	2	36
Celkový okam�žit�y príkon (W):		9 904
Počet hodín svietania za rok (hod):		3 650
Celková ročná spotreba elektriny (kWh):		36 150
�spora energie (porovnanie s tab.2):		-51,5%

Tab.4

Spotreba po rekonštrukcii a roz�iren�i verejného osvetlenia na všetky ulice	počet lámp	priem. príkon (W)
Lampy LV136V60POJ - ulica Bystrická	38	36
Lampy LVD40W – výmena existujících	175	44
Lampy LVD40W – doplnenie ch�ybaj�c�ch	66	44
Reflektory na ihrisku – výmena za LVD150	4	160
Reflektor pred kostolom – LVD150	1	160
Električková zastávka	2	36
Celkový okam�žit�y príkon (W):		12 844
Počet hodín svietania za rok (hod):		3 650
Celková ročná spotreba elektriny (kWh):		46 881
�spora energie (porovnanie s tab.2):		-37,1%

Zníženie prevádzkových nákladov po rekonštrukcii

Tab.5

Náklady na VO na rok 2011 po oprave existujúcich nefunkčných lúč	jednot.cena (€bez DPH)	množstvo
Cena za spotrebovanú elektrinu (€/kWh)	0,1111	74 476
Cena za odberné miesta (€/mes.)	63,38	12
Náklady na výmenu sodík. výbojek (€/rok)	2,60	212
Náklady na pravidelnú údržbu (€/mes.)	300,00	12
Náklady na opravy priemerné (€/rok)	500,00	1
Celkové ročné prevádzkové náklady (€ s DPH):		16 423 €

Tab.6

Náklady na VO na rok 2011 po rekonštr. lúč, ale bez rozšírenia	jednot.cena (€bez DPH)	množstvo
Cena za spotrebovanú elektrinu (€/kWh)	0,1111	36 150
Cena za spoločné odberné miesto (€/mes.)	9,06	12
Náklady na výmenu 36W lampy (€/rok)	2,60	36
Náklady na výmenu LVD lampy (€/rok)	0,00	175
Náklady na pravidelnú údržbu (€/mes.)	30,00	12
Náklady na opravy priemerné (€/rok)	0,00	1
Celkové ročné prevádzkové náklady (€ s DPH):		5 494 €
Úspora nákladov (porovnanie s tab.5):		-10 929 €

Tab.7

Náklady na VO na rok 2011 po úplnej rekonštr. a rozšírení na všetky ulice	jednot.cena (€bez DPH)	množstvo
Cena za spotrebovanú elektrinu (€/kWh)	0,1111	46 881
Cena za spoločné odberné miesto (€/mes.)	9,06	12
Náklady na výmenu 36W lampy (€/rok)	2,60	36
Náklady na výmenu LVD lampy (€/rok)	0,00	212
Náklady na pravidelnú údržbu (€/mes.)	30,00	12
Náklady na opravy priemerné (€/rok)	0,00	1
Celkové ročné prevádzkové náklady (€ s DPH):		6 925 €
Úspora nákladov (porovnanie s tab.5):		-9 498 €

Odhad nákladov na realizáciu rekonštrukcie pre rôzny rozsah

Tab.8

Výmena existujúcich starých lúčp (bez rozšírenia a bez kábla)	jed. cena (€ bez DPH)	počet	spolu
Lampa GE M2A s LVD40W dragon	195,00 €	175	34 125 €
Reflektor KRT 0550-2 s LVD150W drag.	191,00 €	5	955 €
Konzolka a spoj. materiál	12,00 €	180	2 160 €
Elektroinštal. materiál pre pripoj. lampy	5,00 €	180	900 €
Kábel CYMYz 2x2,5	0,49 €	0	0 €
Kábel CYMYz 2x4,0	0,96 €	0	0 €
Spoj. materiál pre zavesenie kábla	3,00 €	0	0 €
Rozperka na závesné vedenie	2,00 €	424	848 €
Dozbrojenie rozvázdača (astrohodiny...)	800,00 €	1	800 €
Dodávka a osadenie stúpa 6 m	460,00 €	0	0 €
Výmena lampy a závesného kábla (90 min. x 3 montéri + plošina)	52,00 €	0	0 €
Výmena lampy a osadenie rozperiek (60 min. x 2 montéri + plošina)	33,00 €	212	6 996 €
Investícia celkom (€s DPH):			56 141 €

Tab.9

Výmena existujúcich starých lúčp s rozšírením, ale bez výmeny kábla	jed. cena (€ bez DPH)	počet	spolu
Lampa GE M2A s LVD40W dragon	195,00 €	241	46 995 €
Reflektor KRT 0550-2 s LVD150W drag.	191,00 €	5	955 €
Konzolka a spoj. materiál	12,00 €	246	2 952 €
Elektroinštal. materiál pre pripoj. lampy	5,00 €	246	1 230 €
Kábel CYMYz 2x2,5	0,49 €	520	255 €
Kábel CYMYz 2x4,0	0,96 €	0	0 €
Spoj. materiál pre zavesenie kábla	3,00 €	13	39 €
Rozperka na závesné vedenie	2,00 €	568	1 136 €
Dozbrojenie rozvázdača (astrohodiny...)	800,00 €	1	800 €
Dodávka a osadenie stúpa 6 m	460,00 €	13	5 980 €
Výmena lampy a závesného kábla (90 min. x 3 montéri + plošina)	52,00 €	0	0 €
Výmena lampy a osadenie rozperiek (60 min. x 2 montéri + plošina)	33,00 €	284	9 372 €
Investícia celkom (€s DPH):			83 657 €

Tab.10

Výmena existujúcich starých lúčp s rozšírením a výmenou kábla	jed. cena (€ bez DPH)	počet	spolu
Lampa GE M2A s LVD40W dragon	195,00 €	241	46 995 €
Reflektor KRT 0550-2 s LVD150W drag.	191,00 €	5	955 €
Konzolka a spoj. materiál	12,00 €	246	2 952 €
Elektroinštal. materiál pre pripoj. lampy	5,00 €	0	0 €
Kábel CYMYz 2x2,5	0,49 €	3408	1 670 €
Kábel CYMYz 2x4,0	0,96 €	7952	7 634 €
Spoj. materiál pre zavesenie kábla	3,00 €	284	852 €
Rozperka na závesné vedenie	2,00 €	0	0 €
Dozbrojenie rozvázdača (astrohodiny...)	800,00 €	1	800 €
Dodávka a osadenie stúpa 6 m	460,00 €	13	5 980 €
Výmena lampy a závesného kábla (90 min. x 3 montéri + plošina)	52,00 €	284	14 768 €
Výmena lampy a osadenie rozperiek (60 min. x 2 montéri + plošina)	33,00 €	0	0 €
Investícia celkom (€s DPH):			99 127 €