

Rekonštrukcia a modernizácia verejného osvetlenia v obci Janov
Číslo zákazky: 1868-9301-15; archívne číslo: 2/TS/DES/15

Počet výťahov: 3
Počet listov: 72

Svetelno - technická štúdia verejného osvetlenia obce Janov



Zodpovedný projektant: Ing. Ján Paulík
Autorizovaný stavebný
inžinier, reg. číslo: 1848*Z*5-3

Vypracoval: Ing. Vladimír Ružbarský

V Košiciach: september 2015

Paré č.:

OBSAH

1. VŠEOBECNE

- 1.1. Účel verejného osvetlenia
- 1.2. Ciele svetelno-technickej štúdie
- 1.3. Základné identifikačné údaje
- 1.4. Charakteristika obce
- 1.5. Zoznam použitých podkladov, prístrojov a zariadení

2. TECHNICKÉ ZHODNOTENIE STAVU VEREJNÉHO OSVETLENIA PRED MODERNIZÁCIOU

- 2.1. Základné informácie o existujúcej svetelnej sústave
- 2.2. Zatriedenie komunikácií podľa STN 6110 a triedy osvetlenia podľa STN EN 13 201-2
- 2.1. Svetelné zdroje a svietidlá
- 2.2. Rozvádzače a riadenie osvetlenia
- 2.3. Špecifikácia konkrétnych nedostatkov existujúcej osvetľovacej sústavy

3. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA NAVRHOVANEJ OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

- 3.1. Účel a cieľ rekonštrukcie verejného osvetlenia
- 3.2. Identifikácia osvetľovacieho priestoru
- 3.3. Pozícia svietidiel v osvetľovanom priestore:
- 3.4. Určené technické parametre svietidiel a svetelných zdrojov
- 3.5. Technická špecifikácia navrhovaných rozvádzačov verejného osvetlenia
- 3.6. Riadenie osvetlenia
- 3.7. Technická špecifikácia navrhovaného napájacieho vedenia
- 3.8. Dosiahnuté svetelno-technické parametre
- 3.9. Plán údržby

4. ŠPECIFIKÁCIA ENERGETICKÝCH, ENVIROMENTÁLNYCH A NÁKLADOVÝCH ÚSPOR VYPLÝVAJÚCICH Z REALIZÁCIE PROJEKTU

- 4.1. Modelovaná úspora elektrickej energie sústavy VO [kWh/rok]
- 4.2. Modelová úspora emisií [ton/rok]
- 4.3. Investičná náročnosť na jeden svetelný bod

5. PRÍLOHY

1. VŠEOBECNE

1.1. Účel verejného osvetlenia:

Vzťah miest a obcí k verejnému osvetleniu vyplýva zo zákonov, podľa ktorých mestá a obce vlastní a udržiavajú miestne komunikácie, verejné osvetlenie, zeleň atď. Z vlastníckeho vzťahu vyplýva potreba spravovať majetok verejného osvetlenia, najmä pokiaľ ide o vedenie technicko-hospodárnej evidencie, predpisov a noriem. Verejné osvetlenie je nepriamo platená služba občanmi.

Plní funkciu bezpečnosti cestnej premávky, prevencie proti úrazom a kriminalite. Umožňuje bezpečnejší pohyb automobilov a osôb v nočných hodinách a spolu s ozdobným a iluminačným osvetlením zaujímavých budov zatriktívňuje prostredie prím. častí pre turistov, návštevníkov i obyvateľov.

1.2. Ciele svetelnotechnickej štúdie:

Účelom tejto svetelnotechnickej štúdie verejného osvetlenia v obci je poskytnúť ucelený a základný pohľad na sústavu verejného osvetlenia. Jej úlohou je odborný popis a posúdenie súčasného stavu, ktorý bude východiskom pre modernizáciu a rekonštrukciu s požiadavkami skupiny noriem STN EN 13201 „Osvetlenie pozemných komunikácií“, ktoré zaručia podstatne vyššiu efektívnosť prevádzky osvetľovacej sústavy, s odhadom úspor elektrickej energie a nákladov na údržbu.

Cieľom navrhnutých zmien je predovšetkým znížiť spotrebu elektrickej energie a náklady na údržbu verejného osvetlenia pri dodržaní STN použitím najmodernejších osvetľovacích technológií – predovšetkým použitím výkonných LED svetidiel. Svetelnotechnická štúdia sleduje:

- Zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky a zabezpečenie dostatočnej viditeľnosti pre kamerové systémy,
- Zvýšenie kvality osvetlenia – najmä rovnomernosti osvetlenia komunikácií,
- Zníženie kriminality a vandalizmu, ku ktorej dochádza najmä v lokalitách s nedostatočným osvetlením a zároveň zvýšenie pasívnej bezpečnosti obyvateľstva,
- Zvýšenie estetickej atraktivity obce a jej verejných priestorov,
- Zohľadniť princíp unifikácie svetidiel, svetelných zdrojov a výložníkov,
- Povýšenie technickej úrovne verejného osvetlenia na európsky štandard,

Prvoradou úlohou tejto štúdie je spracovanie podkladov pre žiadosť o nenávratný finančný príspevok na Ministerstvo hospodárstva SR z operačného programu „Konkurencieschopnosť a hospodársky rast – Opatrenie 2.2: Budovanie a modernizácia verejného osvetlenia pre mestá a obce“, prípadne vyhlásenie verejnej súťaže na zabezpečenie rekonštrukčných prác na verejnom osvetlení podľa Zákona č. 25/2006 o verejnom obstarávaní.

1.3 Identifikačné údaje:

Názov stavby: REKONŠTRUKCIA VEREJNÉHO OSVETLENIA OBCE JANOV
Názov objektu: [SO 101 VO Doplnenie a výmena svietidiel a RVO](#)
Miesto stavby: Obec Janov
Investor: OÚ Janov
Projektant: ZTS VVÚ a. s. , Južná trieda 95, 041 24 Košice,
Tel / fax: +421 55 6834 111, +421 55 6834
e-mail: ruzbarskyv@ztsvvu.eu
Zodp. projektant: Ing. Ján Paulík
Vypracoval: Ing. Vladimír Ružbarský

1.4. Charakteristika obce:

Obec: Janov
Samosprávny kraj: Prešovský
Okres: Prešov
Región: Šariš
Počet obyvateľov: 288
Rozloha obce: 472 ha
Starosta obce: František Harčár
Adresa: OÚ Janov 1, 082 42 Bzenov
Tel./ fax: 051 / 779 63 38
Email.: janov@onlinenet.sk
Web: www.janov.webnode.sk
Správca VO: Obec Janov

1.7. Zoznam použitých podkladov, prístrojov a zariadení:

- Mapa obce 1: 1 000
- Požiadavky investora
- Obhliadka stavby
- CNI / TR 13201-1: Voľba tried osvetlenia
- STN EN 13201-2: Svetelno-technické požiadavky
- STN EN 13201-3: Svetelno-technický výpočet
- STN EN 13201-4: Metódy merania svetelno-technických vlastností
- Digitálny fotoaparát, výrobca: Olympus, typ: SZ-10, rozsah: 8 Mpix
- Luxmeter, typ: MS6610, rozsah: 0 – 50000
- Diaľkomer Stanley, typ: TLM 160

2. TECHNICKÉ ZHODNOTENIE STAVU VO PRED MODERNIZÁCIOU

2.1. Základné informácie o existujúcej svetelnej sústave:

| | |
|----------------------------------------------------|---------|
| ○ Počet svetelných bodov v obci: | 59 |
| ○ Počet svietidlami osadených stožiarov: | 35 |
| ○ Počet rozvádzačov RVO: | 1 |
| ○ Dĺžka vzdušného vedenia holým lanom AlFe: | 1 700 m |
| ○ Dĺžka vzdušného vedenia izolovaným káblom 1-AES: | 400 m |
| ○ Dĺžka káblového vedenia AYKY: | 0 m |
| ○ Celková dĺžka osvetľovaných komunikácií: | 2 100 m |
| ○ Celkový inštalovaný výkon VO: | 3 500 W |

2.2. Druh a popis použitej osvetľovacej sústavy v obci podľa STN-EN 13201-1:

Jednostranná sústava -

svetelné miesta sú umiestnené po jednej strane ulice, chodníka na stožiaroch, eventuálne stenách budov je použitá v celej obci na týchto uliciach:

○ Tajany:

Príloha: 5

Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: 1/10, č.: 3/10

Fotodokumentácia: AB06; AB09

Hlavná komunikácia –

spája dve susedné obce Radatice a Bzenov. Dĺžka komunikácie je cca 573m. Má dva jazdné pruhy, šírku cca 7m. Chodník je široký cca 1,5m.

Použité sú najmä svietidla typu A: Výbojkové nízkotlaké svietidlo Philips MALAGA SGS 102 SON-T, 100W, IP65, ktoré sú pomocou kovových výložníkov (0,5 - 1,5m) osadené na jednoduchých, resp. dvojitých betónových stĺpoch (9m) rozvodnej distribučnej siete NN vo výške cca 8m (AB01 až AB09 + BB10).

Použité je tiež jedno svietidlo typu B: Žiarovkové svietidlo bez typového označenia, 100W, IP22 (BB10).

Betónové stĺpy (spolu: 19) sú osadené vedľa chodníka a komunikácie od seba vo vzdialenosti cca 35m (24 až 41 m) . Svietidla sú spravidla na každom druhom stĺpe, vzdialené od seba miestami až 87m.

Napájacie vedenie VO: lano AlFe 10mm² je spoločne s distribučným vzdušným vedením AlFe umiestnené na oceľových konzolách na vrchoch betónových stĺpoch.

Počet svietidiel typ A: 9, počet svietidiel typ B: 1. Spolu: 10

- **Pri Svinke:**

Príloha: 5

Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: 1/10, č.: 5/10

Fotodokumentácia: AB03; LD10

Obecná komunikácia –

dĺžka cca 289m, šírka cca 4m bez chodníka.

Použité sú svietidla typu A na betónových stĺpoch rozvodnej distribučnej siete (AB11 až AB15).
Betónové stĺpy (spolu: 7) sú od seba vzdialené od 36 do 48m. Dva prázdne betónové stĺpy LD10 a LD11 sú od komunikácie vzdialené 3 – 4 m.

Napájacie vedenie VO: lano 1-AES AlFe 10mm² je samostatné, na betónových stĺpoch.

Počet svietidiel typu A: 5 ks.

- **Hlavná:**

Príloha: 5

Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: 1/10, č.: 7/10

Fotodokumentácia: AB16; AB17; AB18; AB21; AB22; AB26; AB27; RVOa; RVOb, AO34a; AO34b; AD35a; AD35b

Obecná komunikácia –

dĺžka cca 612m, šírka cca 4m bez chodníka.

Použité sú svietidla typu A na betónových stĺpoch rozvodnej distribučnej siete (AB16 až AB23).

Betónové stĺpy (spolu: 19) sú od seba vzdialené od 21 do 38m. Sú v správe ZSE, a.s.

Napájacie vedenie VO: lano 1 x AlFe 6mm² je spoločné s distribučným vzdušným vedením NN – lanom 4 x AlFe 16mm² na vrcholových konzolách betónových stĺpov.

Počet svietidiel typu A: 13.

RVO - Na stĺpe B22 je osadený jestvujúci rozvádzač verejného osvetlenia RVO.

Je oceľovo – plechový – jednopoľový. Rok montáže cca 1995. Obsahuje istenie silového a ovládacieho obvodu ITU/25A, stykač V40E, spínacie hodiny SPHQ, súmrakový snímač ASPON a meranie spotreby elektrickej energie elektromer ZE 311.DO.A1B471-12. Napájaný je zo vzdušnej rozvodnej distribučnej siete NN lano 4x16mm² a napája vzdušné rozvody verejného

- **Lúky:**

Príloha: 5

Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: 1/10, č.: 9/10

Fotodokumentácia: AB32; AO34a; AO34b;AD35a; AD35b

Obecná komunikácia –



dĺžka cca 426m, šírka cca 3m bez chodníka.

Použíte sú svietidla typu A z časti na betónových stĺpoch rozvodnej distribučnej siete (AB29 až AB32) z časti na oceľových stožiaroch (AO33 a AO34) a jedno svietidlo na drevenom stĺpe (AD35). Betónové stĺpy (spolu: 8) sú od seba vzdialené od 23 do 41m, oceľové stĺpy (spolu: 5) sú od seba vzdialené od 35 do 41m a jeden drevený stĺp.

Napájacie vedenie VO: holý vodič 2 x Cu 6mm² na konzolách oceľových stĺpov.

Počet svietidiel typu A: 7.

Rekapitulácia - počty svietidiel podľa typu:

| Typ : | Obrázok: | Typ svietidla / krytie: | Použitý svetelný zdroj, rok výroby, príkon [W]: | Ulica | Počet svietidiel na ulici [ks] | Počet svietidiel spolu | Instalovaný príkon [W] |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| A |  | Philips MALAGA SGS IP65 | Sodíková výbojka T 1995-2005 1 x 100 | Tajany | 9 | 34 | 3 400 |
| | | | | Pri Svinke | 5 | | |
| | | | | Hlavná | 8 | | |
| | | | | Pri kostole | 5 | | |
| | | | | Lúky | 7 | | |
| B |  | Typ svietidla nezistený IP23 | Žiarovka 1970-1995 1 x 100 | Tajany | 1 | 1 | 100 |
| | | | | Hlavná | - | | |
| | | | | Pri kostole | - | | |
| | | | | Lúky | - | | |
| | Σ | | | | | 35 | 3 500,00 |

2.3. Špecifikácia konkrétnych nedostatkov:

○ Svietidlá:

Jestvujúce svietidlá majú zlý technický stav, sú zastarané, svetelné zdroje s predradníkmi majú nízku účinnosť - vysokú spotrebu elektrickej energie, nízky svetelný tok zdrojov lm/W, svietidlá majú zlé podanie farieb a nízku životnosť.

Svietidlá sú na komunikáciu nasmerované nesprávne – pod zlým uhlom - čo spôsobuje nedostatočné osvetlenie komunikácií, svietidlá sú zdrojom rušivého osvetlenia.

Svietidlá sú inštalované na každom druhom stožiar, čo má za následky nerovnomernosť osvetlenia.

○ Kryty svietidiel:

netesnia, alebo chýbajú - svietidlá majú nevyhovujúce krytie IP, čo má za následok zanášanie nečistôt, náletov hmyzu, prehrievanie svietidiel, elektrický skrat – zvýšenie nákladov na čistenie a údržbu svietidiel.

Svietidlá inštalované v obci sú nevyhovujúce po viacerých stránkach. Sú zastarané, vo viacerých častiach prevádzkované po ekonomickej aj technickej životnosti a taktiež, že sú použité nevhodné typy svietidiel.

- Rozvádzač RVO:

Rozvádzač je zastaraný, je v zlom technickom stave, oceľová skriňa a mechanika rozvádzača je značne skorodovaná – STN EN 60439-1+A1+A11, rozvádzač má nedostatočné krytie IP, nie je zabezpečená dostatočná ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí. Rozloženie záťaže nie je rovnomerné vo všetkých fázach rozvádzača. Chýba technická dokumentácia, výstražné symboly a revízne správy.

- Riadenie verejného osvetlenia:

časovými SPHQ a súmrakovým spínačom ASPON je nevhodný systém ovládania, nakoľko údržba musí vždy po určitej dobe vykonávať nastavenie - nový čas zapínania a vypínania verejného osvetlenia.

- Stožiare a výložníky:

Výložníky na betónových stožiaroch sú viacerých rôznych typov a rôznych dĺžok (bez ohľadu na vzdialenosti od komunikácie a jej geometrie. Výložníky sú do značnej miery skorodované.

- Napájacie vedenia:

Napájacia sieť NN rozvodov verejného osvetlenia je vzhľadom na inštalovaný príkon dostatočne dimenzovaná a pri predpokladanom znížení zaťaženia a nastolenia vyhovujúcich elektrických a mechanických parametrov nemusí byť predmetom rekonštrukcie.

- Náročnosť údržby:

Vzhľadom k tomu, že svetelné zdroje nie sú vymieňané kampaňovito (naraz v jednom čase) nie je možné ani odhadnúť a naplánovať reálne náklady v jednotlivých rokoch na výmenu svetelných zdrojov. Vo všeobecnosti z empirických skúsenosti, že kumulované ročné náklady na údržbu sústavy VO predstavujú minimálne 30 Eur/bez DPH /rok

3. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA NAVRHOVANEJ OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

3.1. Účel a cieľ rekonštrukcie verejného osvetlenia:

Na základe technického stavu a prevádzkových nákladov sústavy, navrhujeme situáciu riešiť obnovou sústavy VO. Vychádzajúc z výsledkov fyzickej obhliadky siete VO v obci, analýzy jej stavu a prioritnej požiadavky samosprávy na zníženie prevádzkových nákladov VO, navrhujeme obnoviť sústavu technickými variantmi popísanými v tejto kapitole.

V obci Janov boli v zmysle STN 13 201 komunikácie protokolom zatriedené stanovenia triedy osvetlenia (príloha č.: 5.03)

Obsahuje názov komunikácie, určenie triedy osvetlenia podľa STN EN 13 201-2 a klasifikácia tried bola vykonaná podľa technickej normalizačnej informácie TNI CEN/TR 13201-1,

3.2. Identifikácia osvetľovaného priestoru:

- Definícia tried osvetlenia:

Norma CNI/TR 13201-1: „Voľba tried osvetlenia“ definuje triedy osvetlenia nasledovne:

Trieda ME

je určená pre vodičov motorových vozidiel ako používateľov pozemných komunikácií s definovanými jazdnými rýchlosťami.

Triedy CE0 až CE5

sú určené taktiež pre vodičov motorových vozidiel, ale v kolíznych úsekoch, pri nákupných centrách, zložitých križovatkách, platia tiež pre cyklistov.

Triedy S1-S7 a A1-A6

sú určené pre chodcov a cyklistov ako používateľov chodníkov a cyklistických komunikácií, núdzové pruhy, pešie zóny, parkoviská, školské dvory atd.

Triedy ES1-ES9

sú doplnkové triedy pre osvetlenie v oblastiach s vyšším ako bežným rizikom kriminality.

Triedy EV1 až EV6

sú doplnkové triedy pre objekty ako napr. mimoúrovňové križovatky.

- Zatriedenie osvetľovaných komunikácií podľa STN 6110 a triedy osvetlenia podľa STN EN 13 201-2:

| Názov ulice | Užívateľ: | | | | Dopravná situácia | | | Trieda osvetlenia | |
|-------------|-----------|----------|------------|-------------------|---------------------|------------------|------------|-------------------|-------------------|
| | Hlavný | Povolený | Nepovolený | Rýchlosť | Hustota križovatiek | Hustota vozidiel | Parkovanie | Modelová situácia | Trieda osvetlenia |
| Tajany | MSC | P | - | stredná 30-60km/h | ≤ 3 na km | ≤ 7000 | áno | B2 | ME5 |
| Pri Svinke | MSC | P | - | stredná 30-60km/h | ≤ 3 na km | ≤ 7000 | áno | B2 | ME6 |
| Hlavná | MSC | P | - | stredná 30-60km/h | ≤ 3 na km | ≤ 7000 | áno | B2 | ME6 |
| Lúky | MSC | P | - | stredná 30-60km/h | ≤ 3 na km | ≤ 7000 | áno | B2 | ME6 |

- Špecifikácia vybraných tried osvetlenia:

| Trieda osvetlenia STN EN 13 201 | Jas suchého povrchu vozovky jazdného pásu | | | Obmedzujúce oslnenie | Pomer okolitej osvetlenosti |
|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | L v cd.m2 najnižšia udržiavaná hodnota | U _o najnižšia hodnota | U _i najnižšia hodnota | TI v % ^a najvyššia hodnota | SR ^b najnižšia hodnota |
| ME5 | 0,5 | 0,35 | 0,4 | 15 | 0,5 |
| ME6 | 0,3 | 0,35 | 0,4 | 15 | bez požiadavky |

^a Pri použití svetelného zdroja s nízkym jasom sa prípustná hodnota TI zvyšuje o 5.

^b Toto kritérium sa môže použiť iba vtedy, keď žiadny dopravný priestor s vlastnými požiadavkami nehraničí

3.3. Pozícia svietidiel v osvetľovanom priestore:

Tajany:

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Druh komunikácie: | hlavná |
| Trieda osvetlenia: | ME5 |
| Dĺžka komunikácie: | 573m |
| Šírka komunikácie: | 7m + chodník 1,5m |
| Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: | 2/10, č.: 4/10 |
| Fotodokumentácia: | AB06; AB09 |

Návrh osvetľovacej sústavy počíta so zachovaním súčasného rozmiestnenia svetelných bodov na betónových stožiaroch NN siete. Rekonštrukcia je sústredená na výmenu jestvujúcich svietidiel a doplnením svietidiel na doteraz neobsadených podperných bodoch.

Nepočíta sa s rozšírením jestvujúcej sústavy verejného osvetlenia.

Umiestnenie meneného, resp. dopĺňovaného svietidla na podpernom bode je na ocelovom výložníku l = 1500mm, ktorý bude umiestnený vo výške cca 7,5m pod vzdušným vedením distribučnej siete.

Uhol naklonenia a nastavenie optiky vyžarovania bude nastavený individuálne pre každý svetelný bod – pri montáži.

S výmenou napájacieho vedenia sa pri rekonštrukcii nepočíta.

| | |
|---------------------------------------|----|
| Počet svietidiel pred rekonštrukciou: | 10 |
| Počet vymenených svietidiel: | 10 |
| Počet doplnených svietidiel: | 9 |
| Počet svietidiel po rekonštrukcii: | 19 |

Pri Svinke:

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Druh komunikácie: | obecná |
| Trieda osvetlenia: | ME6 |
| Dĺžka komunikácie: | 289m |
| Šírka komunikácie: | 4m bez chodníka |
| Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: | 2/10, č.: 6/10 |
| Fotodokumentácia: | AB13; LD10 |

Návrh predpokladá presunutie (na náklady obce) dvoch podperných bodov (LD10 a LD11) bližšie k osi komunikácie s následnou úpravou napájacieho vedenia.

Rekonštrukcia je sústredená na výmenu jestvujúcich svietidiel a doplnením svietidiel na neobsadených podperných bodoch.

Nepočíta sa s rozšírením jestvujúcej sústavy verejného osvetlenia.

Umiestnenie meneného, resp. dopĺňovaného svietidla na podpernom bode je na ocelovom výložníku $l = 1500\text{mm}$, ktorý bude umiestnený vo výške cca 7,5m pod vzdušným vedením distribučnej siete.

Uhol naklonenia a nastavenie optiky vyžarovania bude nastavený individuálne pre každý svetelný bod – pri montáži.

S výmenou napájacieho vedenia sa pri rekonštrukcii nepočíta.

| | |
|---------------------------------------|---|
| Počet svietidiel pred rekonštrukciou: | 5 |
| Počet vymenených svietidiel: | 5 |
| Počet doplnených svietidiel: | 2 |
| Počet svietidiel po rekonštrukcii: | 7 |

Hlavná:

| | |
|--------------------|-----------------|
| Druh komunikácie: | obecná |
| Trieda osvetlenia: | ME6 |
| Dĺžka komunikácie: | 612m |
| Šírka komunikácie: | 4m bez chodníka |

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: | 2/10, č.: 8/10 |
|------------------------------------|----------------|

Fotodokumentácia:

AB16; AB17; AB18; AB22, AB31; AB31; AO34a;
AO34b; AD35a; AD35b

Počíta so zachovaním súčasného rozmiestnenia svetelných bodov na betónových stožiaroch NN siete. Rekonštrukcia spočíva vo výmene jestvujúcich svietidiel s doplnením svietidiel na neobsadených podperných bodoch.

Nepočíta sa s rozšírením jestvujúcej sústavy.

Umiestnenie meneného, resp. doplňovaného svietidla na podpernom bode je na ocelovom výložníku $l = 1500\text{mm}$, ktorý bude umiestnený vo výške cca 7,5m pod vzdušným vedením distribučnej siete.

Uhol naklonenia a nastavenie optiky vyžarovania bude nastavený individuálne pre každý svetelný bod – pri montáži.

S výmenou napájacieho vedenia sa pri rekonštrukcii nepočíta.

Počet svietidiel pred rekonštrukciou: 13

Počet vymenených svietidiel: 13

Počet doplnených svietidiel: 7

Lúky:

Druh komunikácie: obecná

Trieda osvetlenia: ME6

Dĺžka komunikácie: 426m

Šírka komunikácie: 4m bez chodníka

Výkres č.: 3-29-8710-039, list č.: 2/10, č.: 10/10

Fotodokumentácia: AB16; AB17; AB18; AB22

Počíta so zachovaním súčasného rozmiestnenia svetelných bodov na existujúcich betónových stožiaroch NN siete (7), resp. existujúcich ocelových stožiaroch (6). Rekonštrukcia spočíva vo výmene jestvujúcich svietidiel s doplnením svietidiel na neobsadených podperných bodoch. Návrh predpokladá výmenu jestvujúceho dreveného stožiara AD35 za ocelový LV35 (na náklady obce). Nepočíta sa s rozšírením jestvujúcej sústavy verejného osvetlenia.

Umiestnenie meneného, resp. doplňovaného svietidla na betónovom stožiaru je na ocelovom výložníku $l = 1500\text{mm}$, ktorý bude umiestnený vo výške cca 7.5m pod vzdušným vedením distribučnej siete, na ocelových stožiaroch sa menené, alebo doplňované svietidla umiestnia na jestvujúcich, alebo doplnených ocelových výložníkoch $l = 1500\text{mm}$.

Uhol naklonenia a nastavenie optiky vyžarovania bude nastavený individuálne pre každý svetelný bod – pri montáži.

S výmenou napájacieho vedenia sa pri rekonštrukcii nepočíta.

Počet svietidiel pred rekonštrukciou: 7

Počet vymenených svietidiel: 7

Počet doplnených svietidiel: 6

Počet svietidiel po rekonštrukcii: 13

Rekapitulácia:

| Počet svietidiel v obci | | | | |
|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Ulica | Pred rekonštrukciou | Vymenené svietidlá | Doplnené svietidlá | Po rekonštrukcii |
| Tajany | 10 | 10 | 9 | 19 |
| Pri Svinke | 5 | 5 | 2 | 7 |
| Hlavná | 13 | 13 | 7 | 20 |
| Lúky | 7 | 7 | 6 | 13 |
| Spolu [ks] | 35 | 35 | 24 | 59 |
| Inštalované [W] | 3 500 | 2 100 | 1 440 | 3 540 |

3.4. Určené technické parametre svietidiel a svetelných zdrojov:

- Krytie svietidla (odolnosť voči prachu a vode) min: IP66
- Účinník svietidla min.: 0,95 cos ϕ
- Index podania farieb min: 70 Ra
- Príkon svietidla W podľa návrhu
- Merný výkon svietidla min: 87 lúmen / Watt
- Životnosť LED pri L80F10 podľa CIE 154: 100 000 hodín
- Rozsah požadovanej regulácie svetelného toku min: od 60% do 100%
- Minimálny stupeň regulácie svetelného toku min.: 10%
- Trieda komunikácie a pomer účinnosti svietidla smerom nahor:

| Trieda komunikácie | Svetelný tok | Pomer účinnosti smerom nahor |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| ME1 až ME6 a MEW1 a MWE6 | Všetky svetelné toky | Do 3 % |
| CE0 až CE5, S1 až S6, ES, EV a A | $\geq 12\,000$ lm | Do 5 % |
| | od 8 500 do 12 000 lm | Do 10 % |
| | od 3 300 do 8 500 lm | Do 15 % |
| | menej ako 3 300 lm | Do 20 % |

V návrhu sa počíta s výmenou a doplnením jestvujúcich svietidiel za svietidla bez svetelných emisií horizontálne, alebo smerom nahor, čomu vyhovujú iba svietidlá s plochým krytom optickej časti svietidla s krytím min. IP66.

Uvedeným kritériám zodpovedá viacero typov svietidiel od rôznych výrobcov sú uvedené ako príklad katalógové listy svietidiel, ktoré vyhovujú požadovaným technickým parametrom.

- katalógový list svietidla je v prílohe 5.02

3.5. Technická špecifikácia navrhovaných rozvádzačov verejného osvetlenia:

Parametre navrhovaných rozvádzačov:

Rozvádzače verejného osvetlenia (RVO) musia spĺňať podmienky kladené normou STN EN 60439. Krytie musí byť minimálne IP44, doporučuje sa IP54. Elektrická výzbroj RVO zahŕňa hlavný istič, elektromer, istenie polí (závitové alebo nožové poistky, ističe) a riadenie prevádzky.

Navrhujeme výmenu rozvádzača elektrickej energie, s krytím minimálne IP44, vrátane vypracovania projektovej dokumentácie a revíznej kontroly. V projekte navrhujeme prehodnotiť hodnotu hlavného ističa, čo môže mať kladný dopad na zníženie poplatkov za rezervovanú kapacitu.

- *Katalógový list vhodného rozvádzača je v kapitole Príloha č.: 5.02.*

3.6. Riadenie osvetlenia:

Kľúčom k efektívne pracujúcej osvetľovacej sústave je správne navrhnutý systém riadenia osvetlenia. Správne zvolený systém riadenia osvetlenia zvýši autonómnosť osvetľovacej sústavy, jej úsporný potenciál a zároveň vnesie do jej prevádzky väčšiu flexibilitu a komfort.

Jestvujúca napájacia inštalácia neumožňuje doplnenie ďalších vodičov – navrhnuté je použiť systém, pri ktorom sa riadenie vykonáva v každom svietidle samostatne už pri jeho montáži a kompletizácii.

Ovládanie osvetlenia bude riešené pomocou súmrakového spínača a plne automatizovaného časového spínača s vysielacom umiestneného v rozvádzačoch RVO. Na zapínanie a vypínanie cievok stýkačov sú navrhnuté digitálne spínacie hodiny SCHRACK s ročným programom. Hodiny je možné programovať počítačom na individuálne spínanie VO. Majú plnoautomatické prepínanie letného / zimného času.

Svietidla je potrebné vybaviť digitálnym modulom virtual midnight fy. Philips - zariadením na časové spínanie výkonu svietidla. V čase zníženej frekvencie na komunikáciách (t.j. hlavne medzi 23:00 – 03:30 hod.).

Hlavnou výhodou takéhoto riešenia je, že pri rekonštrukcii verejného osvetlenia nie je do osvetľovacej sústavy potrebné dopĺňať ďalšie riadiace vodiče.

- *Katalógový list vhodného súmrakového spínača je v kapitole Príloha č. 5.02*
- *Katalógový list zariadenia na spínanie výkonu svietidla sa nachádza v kapitole Príloha 5.02*

3.7. Technická špecifikácia navrhovaného napájacieho vedenia:

Sekundárna napájacia sieť NN rozvodov je vzhľadom na inštalovaný príkon dostatočne dimenzovaná a pri predpokladanom znížení zaťaženia a zabezpečení vyhovujúcich mechanických parametrov samotné vedenie nie je predmetom rekonštrukcie. Jestvujúce výložníky budú nahradené novými l = 1000 cm, tak aby sa vymenené svietidlá priblížili do osí komunikácií.

- *Katalóg vhodných výložníkov na betónové stĺpy je v kapitole Príloha č. 5.02*
- *Katalóg vhodných výložníkov na oceľové je v kapitole Príloha č. 5.02*

3.8. Dosiahnuté svetelno-technické parametre:

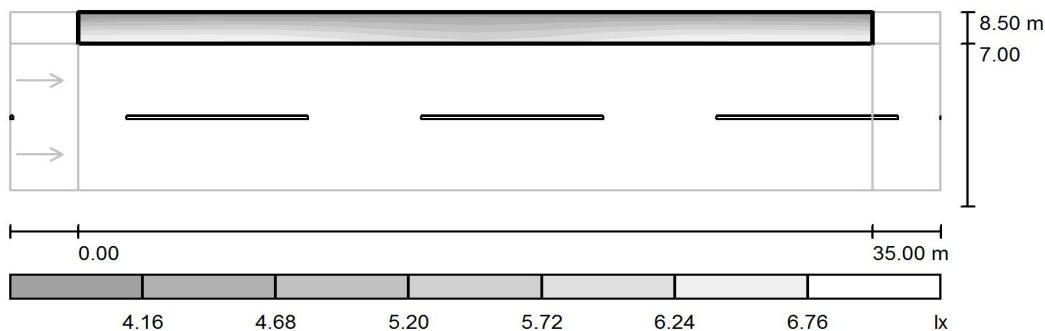
Pre navrhovanie, údržbu, prevádzku a kontrolu verejného osvetlenia platí v súčasnosti súbor technických noriem STN EN 13201 - Osvetlenie pozemných komunikácií, ktorý platí od 1.1.2005 a obsahuje:

- CNI / TR 13201-1: Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Voľba tried osvetlenia
- STN EN 13201-2: Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelno-technické požiadavky
- STN EN 13201-3: Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelno-technický výpočet
- STN EN 13201-4: Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelno-technických vlastností

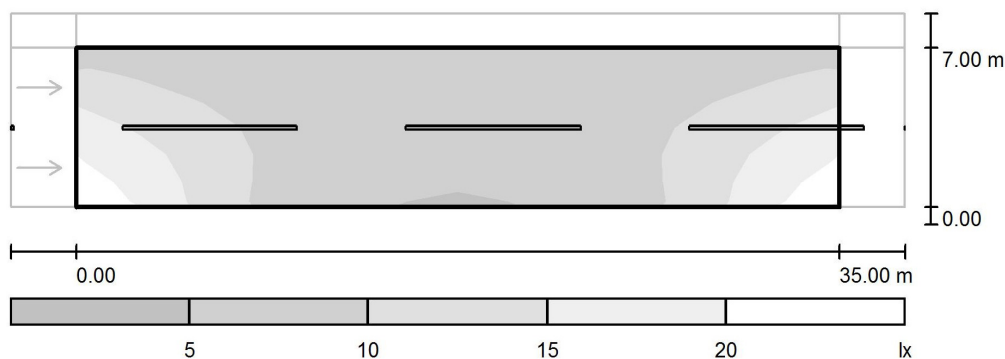
Súčasná legislatíva nestanovuje záväznosť uvedených noriem, avšak verejné osvetlenie patrí medzi vyhradené elektrické zariadenia slúžiace na prenos, rozvod, odber a premenu elektrickej energie. Pre tieto zariadenia platia ako technický štandard normy STN-EN.

Modelový príklad osvetlenia – rozostúp = 35m, výška = 7,5m

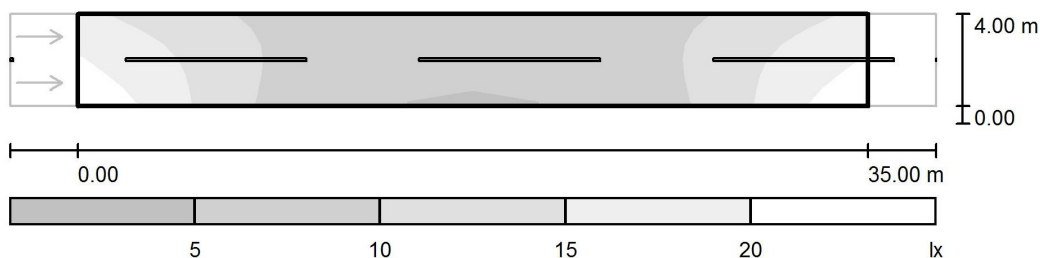
- Ul. Tajany – chodník S5:



- Ul. Tajany – vozovka ME5:



- Ul. Tajany – vozovka ME5



3.9. Plán údržby:

Pod pojmom údržba verejného osvetlenia sa rozumie preventívna údržba, výmena poškodených a opotrebovaných častí osvetľovacej sústavy. Je základným predpokladom uchovania optimálnych parametrov sústavy ako aj zabezpečenia dostatočnej efektívnej životnosti a stability osvetlenia.

Rozumie sa tým hlavne:

- výmeny zdrojov –

skupinovo (všetky svetelné zdroje vymeniť s ohľadom na odporúčanie výrobcu svetelného zdroja), alebo individuálne (na základe poruchy)

- čistenie svietidiel –

periodicky, podľa druhu prostredia v ktorom je svietidlo inštalované, alebo individuálne (na základe aktuálneho znečistenia)

- pravidelné kontroly -

oceľových častí sústavy ako napr. výložníky, stožiare, rozvádzače, svorkovnice, kabeláž, čím sa predíde vzniku korózie plánovanie pravidelných revízných kontrol rozvádzačov a svietidiel podľa platných vyhlášok

4. ŠPECIFIKÁCIA ENERGETICKÝCH, ENVIROMENTÁLNYCH A NÁKLADOVÝCH ÚDAJOV VYPLÝVAJÚCICH Z REALIZÁCIE PROJEKTU

4.1. Modelovaná úspora elektrickej energie sústavy VO [kWh/rok]:

Modelová úspora sústavy VO = S1 – S2

S1 – modelovaná spotreba elektrickej energie pred realizáciou projektu

S1 = 59 x 100 x 3900 = 23 010 000 Wh = 23 MWh

S2 – modelovaná spotreba elektrickej energie po realizácii projektu

S2 = (59 x 60 x 2075) + (59 x 30 x 1825) = 10 575 750 = 10,58 MWh

Modelová úspora sústavy VO [kWh/rok]: S1 – S2 = 23,00 – 10,58 = 12,43 MWh/rok

4.2. Modelová úspora emisií [ton/rok] :

Modelová úspora emisií [ton/rok] = úspora kWh/rok x 0,000252 =

= 12 434 x 0,000252 = 3,13 [ton/rok] = 3,13 x 3,6 = 11,268 [GJ/rok]

4.3. Investičná náročnosť na jeden svetelný bod:

Investičný náklad svietidla a svetelné zdroje: 69 180,74 ,- €

Celkový počet svietidiel: 59 ks

Investičná náročnosť na 1 svetelný bod: 1 172,55 ,- €

5. PRÍLOHY: (55 X A4)**5.01. Tabuľky**

- Tabuľka – Typová štruktúra jestvujúcich svetelných bodov (1 x A4)
- Tabuľka – Typová štruktúra navrhovaných svetelných bodov (2 x A4)
- Tabuľka – Prehľad stavu jestvujúcich RVO (1 x A4)
- Tabuľka – Prehľad stavu navrhovaných RVO (1 x A4)

5.02. Katalógové listy:

- Svietidlo (5 x A4)
- RVO (1 x A4)
- Súmrakový spínač (1 x A4)
- Digitálne spínacie hodiny (2 x A4)
- Rádiová anténa (1 x A4)
- Spínač výkonu svietidla (4 x A4)
- Výložníky na predpäté betónové stožiare (1 x A4)
- Výložníky na ocelové stožiare (1 x A4)

5.03. Protokol stanovenia tried osvetlenia (2 x A4)**5.04. Označenie ulíc** (1 x A4)**5.05. Svetlotechnický výpočet navrhovanej sústavy:**

- Trieda ME5 + SE (6 x A4)
- Trieda ME6 (3 x A4)

5.06. Fotodokumentácia (8 x A4)**5.07. Výkresová časť štúdie**

Výkres č.: 3-29-8710-039 list č.:

- 6.01 Janov - Jestvujúci stav, list č. 1 (2 x A4)
- 6.02 Janov - Navrhovaný stav celá obec, list č. 2 (2 x A4)
- 6.03 Ulica Tajany – Jestvujúci stav, list č. 3 (1 x A4)
- 6.04 Ulica Tajany – Navrhovaný stav, list č. 4 (1 x A4)
- 6.05 Ulica Pri Svinke – Jestvujúci stav, list č. 5 (1 x A4)
- 6.06 Ulica Pri Svinke – Navrhovaný stav, list č. 6 (1 x A4)
- 6.07 Ulica Hlavná – Jestvujúci stav, list č. 7 (1 x A4)
- 6.08 Ulica Hlavná – Navrhovaný stav, list č. 8 (1 x A4)
- 6.09 Ulica Lúky – Jestvujúci stav, list č. 9 (1 x A4)
- 6.10 Ulica Lúky – Navrhovaný stav, list č. 10 (1 x A4)

5.08. Rozpočet (2 x A4)**5.09. Krycí list STŠ** (3 x A4)