

<b>Ľudovít MAČEJ</b>				
NÁZOV STAVBY : <b>REKONŠTRUKCIA VEREJNÉHO OSVETLENIA V OBCI ŠTÍTNIK</b>		STUPEŇ : <b>REALIZAČNÝ PROJEKT</b>	SKART. ZNAK :	
<b>TECHNICKÁ SPRÁVA</b>				
ZNAČKA :	VYPRACOVAL :  Ľudovít MAČEJ	SCHVÁLIL :  Ľudovít MAČEJ	DÁTUM :  02.2014	POČET LISTOV :

# 1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU

## 1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby: **REKONŠTRUKCIA VEREJNÉHO OSVETLENIA V  
OBCI ŠTÍTNIK**

Miesto stavby: Štítnik

Obecný úrad: Štítnik

Okresný úrad: Rožňava

Investor: Obec Štítnik

Gen. projektant: Ľudovít MAČEJ

Zhotoviteľ: Neznámy

Stupeň PD: Realizačný projekt

## 2. VŠEOBECNE

### *Predmet projektu*

Predmetom projektu je modernizácia verejného osvetlenia v obci Štítnik za účelom zníženia energetickej náročnosti, zníženia nákladov na údržbu, modernizácie a unifikácie svetelných telies, zníženie prevádzkových nákladov, zvýšenie svetelno-technických vlastností osvetľovacej sústavy, prehľadná evidencia prevádzky svetelných bodov, zabezpečenie trvalej prevádzky VO s pozitívnym dopadom na životné prostredie. Obec získa nové, úsporné, moderné, dlhodobo funkčné, regulovateľné a ekologické osvetlenie. Navrhované nové osvetlenie nebude pomocou nových technológií zaťažovať životné prostredie, v porovnaní so súčasným stavom.

Návrh technického riešenia rekonštrukcie VO vychádza z poznatku založeného na ekonomických ukazovateľoch, že pri súčasnom trende zvyšovania ceny elektrickej energie a pri starnutí technických zariadení VO, je najvýhodnejšie previesť nielen nutnú údržbu jestvujúcich častí VO, ale zároveň taktiež previesť výmenu technicky zastaralých svietidiel s veľkým elektrickým príkonom a malou svietivosťou za nové technicky dokonalejšie s menším príkonom elektrickej energie a väčším efektom svietivosti.

Zároveň zníži svetelné emisie, keďže to vyplýva zo samotnej podstaty konštrukcie svietidla. Takéto riešenie zabezpečí občanom okrem už spomenutej vyššej bezpečnosti aj estetickjší vzhľad obce a úsporu finančných nákladov na prevádzku a na údržbu.

V rámci realizácie projektu budú všetky súčasné svietidla vymenené za nové so svetelným zdrojom s minimálnou svietivosťou **100 lm/W** a svetelnými emisiami horizontálne alebo smerom dohora **0 cd/klm**. Súčasnú rozvážačbu budú nahradené novými s GPRS modemom na spojenie s centrálnym riadiacim systémom pre bez obslužnú kontrolu prevádzkového stavu VO. Osadenie spínacích prvkov do svetelných bodov umožní aktívnu prevádzku svietidiel v režime podľa potreby svietivosti pre každé svietidlo samostatne.

### *Projektové podklady*

Podklady pre spracovanie projektu boli stavebné výkresy stavby, požiadavky stavebníka, pracovné rokovania. Návrh technického riešenia rekonštrukcie VO vychádza z poznatku založeného na ekonomických ukazovateľoch, že pri súčasnom trende zvyšovania ceny elektrickej energie a pri starnutí technických zariadení VO je najvýhodnejšie previesť nielen nutnú údržbu jestvujúcich častí VO, ale zároveň taktiež previesť výmenu technicky zastaralých svietidiel s veľkým elektrickým príkonom a malou svietivosťou za nové, technicky dokonalejšie s menším príkonom elektrickej energie a väčším efektom svietivosti. Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

### *Jestvujúci stav*

Osvetľovacia sústava v obci je v zložená zo zastaralých, technicky nevyhovujúcich svietidiel. V rozhodujúcej miere sú použité svietidlá so svetelným zdrojom s úspornou žiarivkou a ortuťovou výbojkou. Navyše mnohé z nich sú poškodené. Celkový negatívny estetický dojem dotvárajú zväčša nefunkčné svietidlá. Mechanické komponenty sú značne zhrdzavené, čo sťažuje prístup k jednotlivým častiam svietidla. Z uvedených dôvodov je značne narušené nielen krytie týchto svietidiel, ale aj ich bezpečnosť.

Jestvujúce verejné osvetlenie obce je v prevažnej miere na stožiaroch z predpätého betónu typu 10,5/6 9/6. Osvetľovacia sústava je jednostranná. Osvetlenie je so svietidlami na výložníku so vzdušným káblovým rozvodom. Jestvujúce osvetlenie je napájané z jestvujúcich rozvážačov verejného osvetlenia RVO. Jestvujúce osvetlenie navrhujeme demontovať v nutnom rozsahu. Rozvážače RVO navrhujeme demontovať a nahradiť novými s novou výplňou a novou reguláciou.

### *Navrhovaný stav*

Verejné osvetlenie v obci navrhujeme jestvujúcimi osvetľovacími stožiarimi pre osvetlenie komunikácií nadzemnej výšky 8,5m.

### **Svetelné zdroje musia spĺňať:**

- **vlastnosť svietivosti minimálne 100 lm/W**
- **nulový svetelný tok v rovine nad svietidlo, t.j. svetelné emisie horizontálne alebo smerom dohora 0cd/klm**

Svietidlo navrhujeme upevniť na výložníku dĺžky 0,5m až 2m podľa potreby. Napojenie nového osvetlenia navrhujeme z vymenených rozvážačov verejného osvetlenia RVO. Napojenie a zapojenie nových rozvážačov navrhujeme nechať podľa pôvodného zapojenia. Rozvod osvetlenia bude realizovaný novým izolovaným vedením. Napojenie a ovládanie osvetlenia bude z nových rozvážačov verejného osvetlenia RVO. Navrhované riešenie rekonštrukcie verejného osvetlenia je navrhnuté podľa platnej svetelno-technickej normy STN EN 13 201.

### 3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### 3.1 Diely dokumentácie:

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | Technická správa – Rekonštrukcia verejného osvetlenia |        |
| 2. | Situácia verejného osvetlenia                         | v.č. 1 |
|    | Typový výkres zapojenia svietidla a RVO               | v.č. 2 |
|    | Rozvádzač - bloková schéma                            | v.č. 3 |
|    | Závesný systém káblového vedenia                      | v.č. 4 |
| 3. | Svetelnotechnický výpočet                             |        |

#### Rozvodná sieť, ochrana

3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C distribučná sieť

3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C sieť verejného osvetlenia

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom je v zmysle STN 33 2000-4-41:

A/ v normálnej prevádzke:

- izolovaním živých častí (čl. 412.1)

- krytmi (čl. 412.2)

B/ pri poruche:

- samočinným odpojením napájania (čl. 413.1) v sieti TN (čl. 413.1.3)

#### 3.2 Predpisy a normy

Tento projekt vychádza z nasledujúcich noriem a predpisov:

STN EN 13201-1	Osvetlenie pozemných komunikácií 1. časť: Výber tried osvetlenia
STN EN 13201-2	Osvetlenie pozemných komunikácií 2. časť: Svetelnotechnické požiadavky
STN EN 13201-3	Osvetlenie pozemných komunikácií 3. časť: Svetelnotechnický výpočet
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-42	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
STN 33 2000-4-43	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-47	Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 470: Všeobecne. Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-473	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 51: Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-523	Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 5. časť: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Výber sústav a stavba vedení. Oddiel 523: Dovoľené prúdy
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče a z ďalších s nimi súvisiacich predpisov a noriem.

#### Požiadavky krytia el. prístrojov

V súlade s protokolom o určení vonkajších vplyvov uvedených v tomto projekte sú nasledovné min. požiadavky na krytie elektrických prístrojov podľa druhu priestoru: vonkajšie priestory: IP43

#### Prostredie

411 – v zmysle STN 33 0300

Zadelenie el. zariadení podľa vyhlášky 508/2009:

#### Určenie vonkajších vplyvov STN 33 0300

Pre všetky časti osvetlenia je určené prostredie v zmysle čl. 4.1.1 vonkajšie.

- AA7 el. zariadenia musia odolávať stanovenému teplotnému rozsahu
- el. rozvody musia vyhovieť medzným teplotám a zároveň neprekročiť prevádzkovú teplotu izolácie
  - káble a príslušenstvo môže byť inštalované len pri teplotách stanovených výrobcom alebo podľa výrobných noriem
  - zväzok káblov s rôznymi teplotnými triedami - trasa sa posudzuje podľa kábla s najnižšou tepelnou hodnotou
  - rozvod na ktorý pôsobí vonkajší tepelný zdroj (aj slnko) sa musí: zatieniť, oddialiť, vhodne zvoliť, alebo miestne zosilniť izolácia
- AB7 ak je relatívna vlhkosť trvale nad 80% alebo nad  $15\text{g/m}^3$ , priestor sa považuje za vlhký
- el. zariadenia musia odolávať teplotám a vlhkosti v stanovených rozsahoch
  - el. zariadenia a spotrebiče musia mať krytie aspoň IP21
  - istiace prístroje (okrem AB4): musí byť zohľadnená zmena vypínacej charakteristiky, alebo vybavené tepelnou kompenzáciou
- AC1 nevyžaduje opatrenia
- AD4 IPx4- zariadenie môže byť vystavené striekajúcej vode vo všetkých smeroch, intenzívne pôsobenie dažďa s tvorením kaluží
- AE4 - berie sa do úvahy výskyt nehorľavého prachu, pri horľavom vid' BE2-N2 a BE3-N1 (požiar a výbuch)
- rozvádzače len v nevyhnutných prípadoch, s IP44 alebo IP5x, pri nižšom stupni prevetranie čistým vzduchom
  - čistenie prachu zvonka i zvnútra v lehotách stanovených prevádzkovým predpisom
- AF2 - priemyselné zóny s tvorbou prachov, veľké mestá, stredná hustota dopravy
- stroje, spotrebiče v min. krytí IP44
  - korózne odolné materiály, alebo dodatočná ochrana (pokovenie, zaliatie, náter), skrutky odolné alebo pokovované
  - vedenie prednostne káblové, jadrá odolné koróznym látkam
  - rozvádzače len v nevyhnutných prípadoch, min. IP44 a prevetruvané
- AN3 ultrafialová ochrana, špeciálny farebný náter, tieniace časti
- AT3 osadenie 0,6m nad konečne upraveným terénom
- BA4 musia sa urobiť opatrenia proti neoprávneným zásahom

#### Zatriedenie komunikácie podľa triedy osvetlenia

Zatriedenie komunikácii je vykonané na základe požiadaviek STN EN 13201.

Riešená cesta je využívaná ako cesta II. triedy s obmedzenou rýchlosťou 50km/h na ktorej je pohyb motorových vozidiel (<7000), pomalých vozidiel, cyklistov a chodcov priamo po komunikácii s nízkym výskytom križovatiek. Na základe uvedených parametrov je komunikácia zatriedená do triedy osvetlenia ME5.

Miestne komunikácie slúžia pre pohyb motorových vozidiel, cyklistov a chodcov. Komunikácie sú v niektorých miestach zúžené a nie sú smerovo rozdelené preto boli zatriedené do triedy ME5.

V zmysle STN 13201-2 tab. 1A je pre komunikáciu ME5 minimálny požadovaný jas vozovky  $\bar{L} = 0,5\text{cd.m}^{-2}$ , s pomerom okolitej osvetlenosti  $SR^b = 0,5$ .

V normách sú okrem iného predpísané svetelno-technické parametre osvetlenia vozovky podľa skupín situácii osvetlenia. Pre skupiny situácii osvetlenia sú definované triedy osvetlenia, kde sú špecifikované svetelno-technické parametre osvetľovacej sústavy.

Norma STN EN 13201-2 (36 0455) na základe požiadaviek na videnie definuje triedy osvetlenia pre pozemné komunikácie a fotometrické požiadavky:

##### a) Triedy osvetlenia ME/MEW

Triedy osvetlenia ME a MEW uvedené v tabuľkách 1a a 1b sa vzťahujú na vodičov motorových vozidiel pohybujúcich sa po dopravných ťahoch so stredne vysokou až vysokou povolenou rýchlosťou.

Poznámka 1: Spôsob priradenia týchto tried je opísaný v CEN/TR 13201-1. Priemerný jas povrchu pozemnej komunikácie (L), celková rovnomernosť jasu (U0), pozdĺžna rovnomernosť jasu (U1), prahový prírastok (TI) a činiteľ osvetlenia okolia (SR) sa merajú a počítajú v súlade s STN EN 13201-3 a STN EN 13201-4.

Tabuľka 1a– Rady tried osvetlenia ME

Trieda	Jas suchého povrchu pozemnej komunikácie			Obmedzujúce oslnenie	Osvetlenie okolia
	L [cd.m- 2] (udržo- vaná hodnot a)	U0	UI	TI [%] a	SR b
ME1	≥ 2,0	≥ 0,4	≥ 0,7	≤ 10	≥ 0,5
ME2	≥ 1,5	≥ 0,4	≥ 0,7	≤ 10	≥ 0,5
ME3a	≥ 1,0	≥ 0,4	≥ 0,7	≤ 15	≥ 0,5
ME3b	≥ 1,0	≥ 0,4	≥ 0,6	≤ 15	≥ 0,5
ME3c	≥ 1,0	≥ 0,4	≥ 0,5	≤ 15	≥ 0,5
ME4a	≥ 0,75	≥ 0,4	≥ 0,6	≤ 15	≥ 0,5
ME4b	≥ 0,75	≥ 0,4	≥ 0,5	≤ 15	≥ 0,5
ME5	≥ 0,5	≥ 0,35	≥ 0,4	≤ 15	≥ 0,5
ME6	≥ 0,3	≥ 0,35	≥ 0,4	≤ 15	neurčené

a) Zvýšenie prahového prírastku o 5 percentných bodov sa dá pripustiť v prípadoch, kde sú použité svetelné zdroje s nízkym jasom. (viď poznámka 6)

b) Toto kritérium sa dá uplatniť len v prípade, keď k cestnej komunikácii nepriliehajú iné komunikácie s vlastnými požiadavkami.

Poznámka 2: Jas povrchu pozemnej komunikácie závisí od osvetlenia povrchu pozemnej komunikácie, odrazových vlastností povrchu pozemnej komunikácie a geometrických podmienok pozorovaní. V STN EN 13201-3 a STN EN 13201-4 sú uvedené dohody zamerané na jazdu na úsekoch komunikácie s pozorovanou vzdialenosťou v rozmedzí 60 až 180 m

Poznámka 3: Priemerný jas (L) vyjadruje celkovú úroveň jasu, ktorá pôsobí na vodiča. Pri nízkej úrovni osvetlenia, ktorá sa používa na pozemných komunikáciách, sa výkonnosť zvyšuje úmerne s rastom jasu na základe zvýšenia kontrastnej citlivosti, zrakovej ostrosti a obmedzením oslnenia.

Poznámka 4: Celková rovnomernosť (U0) je všeobecným meradlom zmeny jasu a udáva, ako dobre slúži povrch pozemnej komunikácie ako pozadie pre dopravné značenie, predmety a pre ostatných užívateľov komunikácie.

Poznámka 5: Pozdĺžna rovnomernosť (UI) je meradlom viditeľnosti opakujúcich sa vzorcov jasných a tmavých polí na pozemnej komunikácii. Ovplyvňuje zrakové podmienky na dlhých neprerušovaných úsekoch komunikácie.

Poznámka 6: Prahový prírastok (TI) vyjadruje, že osvetlenie pozemných komunikácií zlepšuje nielen zrakové podmienky, ale je aj zdrojom obmedzujúceho oslnenia, stupeň ktorého závisí od typu svietidiel, svetelných zdrojov a od geometrického usporiadania osvetľovacej sústavy. Nízkotlakové sodíkové výbojky a žiarivky sa považujú za zdroje s nízkym jasom. V prípade svietidiel s týmito svetelnými zdrojmi a iných svietidiel s nižším alebo rovnakým jasom, ako majú tieto zdroje, sa dajú podľa poznámky a tabuľky 1a a podľa poznámky b tabuľky 1b pripustiť aj vyššie hodnoty.

Poznámka 7: Osvetlenie obmedzené len na cestnú komunikáciu neumožňuje dostatočne vnímať. Pre úplnosť uvádzame rámcové priradovanie požiadaviek na osvetlenie podľa CEN/TR 13201-1. Určuje sa osobitne pre každú situáciu podľa charakteristiky užívateľov uvažovaného priestoru a typickej rýchlosti (tzn. stanovenie hlavného užívateľa). Vždy treba stanoviť príslušný súbor údajov – charakteristickú (modelovú) situáciu.

#### Stanovenie modelovej situácie

Typická rýchlosť hlavného užívateľa	Užívatelia v rovnakej uvažovanej oblasti			Modelová situácia
	Hlavný užívateľ	Iný užívateľ (povolený)	Nepovolený užívateľ	
vysoká > 60 km.h <sup>-1</sup>	M	–	S C P	A1
		S	C P	A2
		C P	–	A3
stredná 30 až 60 km.h <sup>-1</sup>	M S M S C	C P P	–	B1 B2
	C	P	M S	C1
nízka 5 až 30 km.h <sup>-1</sup>				M P
	M C	S P	–	D3
	M S C P	–	– M S C	D4 E1
veľmi nízka (chôdza)	P	M S C	–	E2

M – motorové vozidla  
S – pomalé vozidla  
C – cyklisti  
P – peši

### 3.3 Osvetľovacia sústava (OS)

V praxi sa najčastejšie používajú tieto osvetľovacie sústavy:

- jednostranná sústava – svetelné miesta sú umiestnené po pravej alebo ľavej strane komunikácie.
- dvojstranná vystriedaná sústava – svetelné miesta sú po ľavej a pravej strane komunikácie.
- dvojstranná párová sústava – svietidlá sú rovnomerne osadené na pravej a ľavej strane komunikácie.
- osová sústava – svietidlá sú osadené v strednom deliacom páse komunikácie.
- parková sústava – osvetlenie parkov, peších zón a iných priestorov za účelom bezpečnosti obyvateľov a estetického vzhľadu priestoru.

Medzi návrhom novej osvetľovacej sústavy a medzi rekonštrukciou súčasnej sústavy nie je z hľadiska svetelno-technického prakticky žiadny rozdiel, lebo vždy musia byť rešpektované požadované svetelno-technické parametre, predpísané normami pre túto oblasť. Je samozrejme vhodné využiť pri rekonštrukcii existujúce elektrické rozvodné siete, napájacie body a nosné prvky – stožiare, ak je ich technický stav uspokojivý a zaručuje ďalšiu bezporuchovú prevádzku. Pritom je však vhodné zvážiť, či využitie už existujúcich prvkov zbytočne nezvýši investičné alebo prevádzkové náklady.

### 3.3 Údržba verejného osvetlenia

Údržbou verejného osvetlenia rozumieme preventívnu údržbu, nahradzovanie opotrebovaných a nevyhovujúcich častí osvetľovacej sústavy. Je jedným zo základných predpokladov udržania optimálnych parametrov zariadenia, jeho životnosti a stabilného osvetlenia. Dôležitá je tiež bezpečnosť elektrického zariadenia podľa STN. Preto je nutné periodicky revidovať elektrické zariadenia a eliminovať prípadné nedostatky, ktoré by mohli mať vplyv na bezpečnosť prevádzky. Pri prácach na zariadení je nutné dbať na všetky bezpečnostné predpisy, lebo pri ich nedodržaní sú ohrození nielen pracovníci vykonávajúci údržbu, ale aj náhodní chodci a účastníci dopravy.

Údržbou verejného osvetlenia sa konkrétne rozumie zaistenie preventívnej údržby podľa platných STN a kontrolná činnosť:

- na vrchnom a káblovom vedení VO
- na ovládanom zariadení
- na stožiarovej časti
- na závesných častiach
- na svietidlách
- na rozvádzačoch
- konzervácie prístrojov a zariadení
- zabezpečenie zapínania a vypínania prevádzkovaného zariadenia podľa ročného harmonogramu, vedenie záznamov
- provízorne opravy porúch
- odstraňovanie porúch na kábloch
- výmeny pokazených častí udržiavaného zariadenia
- výmeny svetelných zdrojov a likvidácia demontovaných zdrojov

Náplňou údržby verejného osvetlenia je:

- kontrolná činnosť
- preventívna údržba
- bežná údržba
- servisná a zákazková činnosť
- dispečing prevádzky

Treba zdôrazniť, že likvidácia zdrojov osvetlenia podlieha predpisom o nakladaní s nebezpečným odpadom v zmysle Zákona č. 223/2001 o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

#### **Údržbu osvetlenia môžeme zhrnúť do týchto činností:**

Kontrolná činnosť – vyplýva z povinnej starostlivosti a údržby o elektrické zariadenie vrátane odborných zaprotokolovaných skúšok podľa STN – EN 331500.

Preventívna údržba – zvyšuje funkčnosť a životnosť sústavy. Patrí sem napr. výmena zdrojov, kompenzačných kondenzátorov, nátery stožiarov a pod.

Bežná údržba a odstraňovanie porúch – zahŕňa napr.:

- čistenie a údržbu svietidiel
- odstraňovanie škôd spôsobených vandalizmom, poveternostnými vplyvmi, dopravnými nehodami a pod.
- výmenu a rekonštrukciu starých svetelných miest
- operatívnu výmenu nefunkčných svetelných zdrojov, atď.

Činnosť správy a dispečingu je zameraná na:

- hlásenie porúch občanmi
- reakcie na sťažnosti a odstraňovanie nahlásených porúch
- vyhodnocovanie efektívnosti prevádzky sústavy
- aktualizácia passportu sústavy
- spínanie a vypínanie sústavy, riešenie havárií a núdzových stavov

Preventívna údržba je neoddeliteľnou a nevyhnutnou súčasťou prevádzkovania verejného osvetlenia. Nedodržanie základných pravidiel bežnej údržby vedie k priamemu zvýšeniu nákladov na opravu systému VO.

Bežnou údržbou a odstraňovaním závad rozumieme:

- operatívnu výmenu jednotlivých svetelných zdrojov



- operatívne opravy na svetelnom mieste alebo na časti osvetľovacej sústavy
- čiastočnú rekonštrukciu svetelného bodu alebo jeho časti podľa povahy závady a poškodenia
- skupinovú výmenu svetelných bodov ucelených úsekov osvetľovacích sústav
- sústavné čistenie svietidiel a spojov celého súboru VO

V sústave VO prichádza k poruchám, ktoré majú charakter havárií:

- vandalizmom
- činnosťou automobilov
- činnosťou iných organizácií (napr. stavebnou činnosťou, zemnými prácami)
- poveternostnými vplyvmi

Servisná a zákazková činnosť pozostáva z drobných prác nad rámec bežného poňatia údržby:

- rozšírenia a doplnenia sústavy VO
- spolupráce s externými dodávateľmi na investičných stavbách VO
- spolupráce s ostatnými servisnými organizáciami prevádzkovateľa VO (obce)
- údržbárskych prác na sústave VO patriacich inému subjektu než obci

## 4. TECHNICKÝ POPIS

### 4.1 Požiadavky na svietidlá

Svietidlá sústavy VO musia zaistiť spoľahlivé a efektívne svietenie.

Z hľadiska prevádzkového môžu byť svietidlá znehodnotené hlavne znečistením krytu svetelnej časti a znečistením ďalších prevádzkových častí (najmä reflektoru a elektroniky) a to prienikom atmosférickej vlhkosti a koróziou alebo prienikom cudzorodých telies (prachu, hmyzu). Príčinou býva nesprávna inštalácia svietidla, nedodržanie podmienok pre montáž v príslušnom krytí IP (napr. vynechanie niekoľkých tesniacich prvkov pri prevlečení a zapájaní káblov). Výrazne sa tým znižuje účinnosť svetelnej sústavy a rozloženie svetelného toku, následne sa zvyšujú náklady na údržbu, prípadne výmenu krycej časti svietidla. Kryt môže byť poškodený aj mechanicky, napríklad vandalmi.

Z hľadiska technického je nutné aplikovať iba riešenia využívajúce najlepšie technológie (**BAT – Best Available Technologies**). To znamená, že nebudú akceptované žiadne svetelné emisie horizontálne alebo smerom dohora (0 cd/klm), ani silnejšie osvetlenie ako je požadované bezpečnostnými štandardmi v osvetľovacej oblasti.

Osvetlenie navrhujeme riešiť LED svietidlami

1. Svietidlá musia byť vyrobené v súlade s normami:
  - STN EN 60 598-1+A1
  - STN EN 60 598-2-3 1996
  - STN EN 60 598-2-1
  - STN EN 55 015
  - STN EN 61 547
  - STN EN 60 000-3-2
2. Svietidlá musia byť na báze LED diód (komplexné vyhotovenie – požadujú sa svietidlá, ktoré sú konštrukčne vyhotovené pre svetelný zdroj typu LED. (Teda nie svietidlá, u ktorých je nahradený pôvodný svetelný zdroj za LED diódy).
3. Merný svetelný výkon svietidla (nie LED diód) musí byť minimálne 98 lm/W.
4. Teplota farieb svetelného zdroja (chromatičnosť) musí byť maximálne 4000K.
5. Svietidlo musí byť vybavené zariadením pre kompenzáciu poklesu účinnosti LED a udržateľnosti svetelného toku po celú dobu životnosti.
6. Index podania farieb musí byť minimálne  $R_a = 70$ .
7. Svietidlá musia byť konštrukčne riešené pre beznástrojovú údržbu.
8. Svietidlo musí byť vybavené možnosťou odpojenia prívodu elektriny pri otvorení svietidla.
9. Svietidlo musí byť technologicky vybavené pre vyrovnávanie tlaku vo vnútri svietidla a vonku pre ľahké otváranie svietidla a zabráneniu deformácie tela svietidla.
10. Povrchová úprava svietidla musí byť možná v rôznych farebných prevedeniach metódou vypaľovaného polyesterového laku.
11. Svietidlá musia obsahovať elektronický predradník s PFC korekciou ( Power factor correction).
12. Vyhotovenie svietidla musí zabezpečiť pasívne chladenie t.j. dobré odvádzania tepla z elektronickej časti a LED modulu a zároveň svietidlo musí byť vybavené aj aktívnou ochranou proti prehriatiu svietidla (napr. automatické zníženie výkonu pri určitej kritickej hodnote teploty).

13. Optický systém svietidla musí byť osadený v ľahko vymeniteľnom module vysokokvalitnými výkonnými LED diódami zakrytými šošovkami pre lepšiu distribúciu svetelného toku. Pre zabránenie rozptylu svetla do horného polpriestoru vplyvom usadzovania nečistôt musí byť použité ploché sklo.
14. Mechanické prevedenie musí zaručiť životnosť svietidla po dobu minimálne 25-tich rokov a garanciu jeho vlastností, najmä stálosť svetelne technických parametrov, minimálne po dobu 15-tich rokov.
15. Krytie svietidla musí byť minimálne IP66. Vysoké krytie svietidla proti vniknutiu pevných častí a vody zaručuje stabilitu mechanických i optických parametrov svietidla, odolnosť svietidla proti vniknutiu prachu a vlhkosti dovoľuje použitie moderných elektronických komponentov do svietidla a zvyšuje prevádzkovú spoľahlivosť svietidla.
16. Odolnosť proti mechanickému poškodeniu minimálne stupeň IK 09 – Vysoká mechanická pevnosť svietidla zaručuje jeho odolnosť proti útokom vandalov, pádu konárov stromov či pádu ľadu a snehu zo striech domov a pod.

**Svetelné zdroje sústavy VO** musia mať nasledovné požadované parametre:

- vysoko svietivá LED dióda s min. merným svetelným výkonom 100 lm/W pre celé svietidlo
- musia byť použité LED zdroje s maximálnym merným výkonom z danej výkonovej rady

**Dôvody a výhody použitia svietidiel s vyššie požadovanými parametrami:**

- maximálne využitie elektrickej energie pre svietenie, t.j. maximálna efektívnosť
- zvýšenie životnosti svietidiel na maximálne možnú mieru
- zníženie spotreby elektrickej energie
- zníženie nákladov na ich údržbu počas celej životnosti svietidla
- zachovanie účinnosti svietidla počas celej jeho životnosti
- minimalizácia vplyvov na životné prostredie
- estetické pôsobenie

**Pri realizácii je možné použiť aj iný ekvivalentný typ svietidla, avšak je potrebné na tento typ svietidla doložiť platné certifikáty, katalógové a technické listy (so všetkými potrebnými informáciami ako sú rozmer a hmotnosť svietidla, trieda izolácie, krytie, mechanická odolnosť, výkon svietidla, príkon celého svietidla, príkon predradníka, LOR, atď.) a svetelnotechnické výpočty pre návrh osvetlenia v tlačenej forme a taktiež v digitálnej forme na CD nosiči s uvedením typu softvéru pre výpočet osvetlenia (napr. DIALUX, RELUX a pod.), dodaním pluginov (zdrojových dát) pre navrhované svietidlo, aby mohol investor dať overiť navrhované svietidlo oprávnenej nezávislej osobe, či spĺňa všetky parametre na neho kladené v zmysle projektovej dokumentácie. Dalej je potrebné doložiť potvrdenie výrobcu regulácie, že navrhované svietidlo je kompatibilné s navrhovaným riadiacim systémom.**

#### 4.2 Požiadavky na kabeláž

Súčasný rozvod AIFe lanom bude nahradený rozvodom kábla NFA2X 4x16 (iné označenie 1-AES 4x16). Ukotvenie káblového vedenia bude riešené na podperných bodoch, ako nosné časti budú použité kotevné a spojovacie armatúry ENSTO (viď výkres č.4 Závesný systém káblového vedenia) a to závesy A až H. Káblové vedenie bude uzemnené v zmysle platných noriem a v zmysle platných štandardov prevádzkovateľa distribučnej siete. Napojenie nového osvetlenia navrhujeme z vymeneného rozvádzača verejného osvetlenia RVO. Napojenie a zapojenie nového rozvádzača bude riešené z verejnej distribučnej siete káblom NAYY J 4x25 cez poistkovú skrinku SPP2. Do skrinky sa osadia poistky PH 00 40A. Rozvádzač bude osadený na podpernom bode distribučnej siete vo výške asi 1,0 m tak, aby bola možná jeho pohodlná manipulácia a obsluha. Upevnenie rozvádzača bude urobené páskou bandimex, resp. strmeňmi.

#### 4.3 Požiadavky na rozvádzač

Rozvádzač je v plastovom prevedení s IP 65 rozdelený do troch častí: elektromerová časť, časť ovládania a regulácie a vývodová časť. Výzbroj rozvádzača bude tvoriť hlavný istič B 32A a príprava pre fakturačný elektromer, spínanie bude zabezpečené stýkačom, ktorý bude ovládaný modulom ovládania riadenia a správy rozvádzača. RZ rozvádzača sú riešené jednotlivé vývody pre napojenie jednotlivých vetiev VO.

##### 4.3.1 Špecifikácia rozvádzačov

Základné prevedenie RVO predstavuje zostava plastových skriň, rozdelených podľa funkčnej príslušnosti na:

- pole prívodu a merania (elektromerová časť)
  - pole vývodu (vývodová časť)
  - pole ovládania a prenosu dát (riadiaca časť)
- Každé pole má zamykateľné dvierka.

Technické parametre štandardného prevedenia:

Napájacie napätie: 3/PEN AC 400/230V, 50Hz

Hlavný istič: 25, 32, 40, 50 alebo 63A

Počet 3f vývodov: 1 až 6 (á 20A)

Rozmery ( v x š x h ): 900 x 840 x 240 mm (prevedenie bez piliera)

Pracovná teplota: -20 až +40°C

## ŠPECIFIKÁCIA RVO:

Typový RVO je osadený nasledujúcimi komponentmi:

- Hlavný istič s B charakteristikou.
- Pomocný kontakt hlavného ističa pre kontrolu jeho stavu.
- Priestor pre inštaláciu hlavného merania.
- Elektromer s komunikačným modulom.
- Istený ovládací obvod (napájanie cievky hlavného stýkača) 6A/B.
- Istený napájací obvod (napájanie riadiaceho modulu) 6A/B.
- Istený zásuvkový obvod (zásuvka 230VAC) 16A/B.
- Istený svetelný obvod (1x žiarivkové osvetlenie RVO 8W) 1A/B.
- Spínač miestneho ovládania.
- Dverný kontakt
- Riadiaci modul s programovým vybavením pre riadenie a dozor nad sieťou VO s komunikáciou pomocou SMS.
- Elektromer s komunikačným modulom.
- Príslušenstvo (akumulátor, anténa, siréna).
- Stýkač s pomocnými kontakty pre kontrolu jeho stavu.
- Vývodové ističe s charakteristikou B.

## Konfigurácia rozvádzačov:

### Funkcie dozoru a riadenia budú potom pre ovládanie RVO nasledujúce:

- Zapínanie a vypínanie RVO na základe astrokalendára alebo diaľkového povelu.
- Blokovanie RVO na základe diaľkového povelu.
- Dozor nad stavom hlavného ističa.
- Dozor nad stavom dverného kontaktu.
- Dozor nad napájacím napätím a jeho hodnotou.
- Dozor nad stavom hlavného stýkača v závislosti na prevádzkovom stave.
- Odčítanie stavu elektromeru.
- Meranie spoločného prúdu a napätia pre jednotlivé vývody s možnosťou užívateľsky (diaľkovo) meniť hraničné stavy dozoru.

## Monitoring riadiaceho systému :

V súčasnosti je nutné aj pri verejnom osvetlení využívať najmodernejšie technológie riadenia a monitoringu verejného osvetlenia. Tento systém je ďalšou možnosťou na zníženie energetickej náročnosti osvetľovacej sústavy. Pri modernizácii verejného osvetlenia je viac ako žiaduce zahrnúť tento systém do plánovaných ozdravných opatrení rekonštrukcie, ktorých cieľom je modernizácia a hlavne zníženie energetickej náročnosti celej osvetľovacej sústavy, čo je základnou požiadavkou a zmyslom nasadenia takéhoto moderného systému do praxe.

Najdôležitejšie funkcie monitoringu a riadenia systému VO sú:

- vzdialená kontrola aktuálneho stavu jednotlivých častí VO
- nastavovanie parametrov riadiaceho procesu pre každé jednotlivé svietidlo alebo skupinu svietidiel a to vzdialene, bez potreby osobnej prítomnosti technika v danej lokalite
- pružnosť možnej reakcie na vzniknutý problém (servisná organizácia)
- merania základných elektromerných hodnôt a následná diagnostika
- vzdialené nastavovanie režimov svietenia – možnosť pružnej reakcie na potreby obce

- online zber dát o prevádzke a stave VO a zabezpečenie ich archivácie
- okamžitá reakcia na možné krízové situácie, bez potreby cesty ku ovládaniu VO

**Ovládací a riadiaci systém** sústavy VO musí zaistiť spoľahlivé a efektívne zapínanie a vypínanie osvetľovacej sústavy spolu s možnosťou kontroly elektrických veličín (príkonu), dôležitých pre ekonomické vyhodnotenie prevádzky pomocou dispečerskej činnosti.

**Dispečerská činnosť** je veľmi dôležitá v mestách a obciach pri prevádzke viac samostatných súborov (okruhov) VO.

Obsahuje:

- núdzové zapínanie a vypínanie sústav VO, slávnostného osvetlenia
- kontrolná a revízná činnosť sústavy VO
- operatívne odstraňovanie havarijných porúch
- obsluhu centrálného dispečingu pre potreby dozoru spínania a vypínania VO a súvisiacich služieb a potrieb sústavy VO
- zaistenie sumarizácie prevádzkových stavov sústavy VO a ich operatívne vyhodnocovanie s ohľadom na ekonomické hodnotenie
- riadenie odstraňovania hlásených porúch a nedostatkov

### **Systém diaľkovej správy a riadenia prevádzky verejného osvetlenia umožňuje**

- Možnosť spoľahlivo a efektívne zapínať a vypínať osvetľovaciu sústavu VO, vianočnú výzdobu a iné externé zariadenia pripojené na sieť verejného osvetlenia.
- Možnosť diaľkového nastavenia všetkých vstupných parametrov pre funkčnú prevádzku.
- Možnosť dohľadu, kontroly a merania prevádzkových parametrov siete VO: napätia, prúdu, príkonu, spotreby.
- Možnosť monitoringu stavu módu osvetlenia a regulácie (stav zapnutia, vypnutia, regulácia).
- Možnosť ovládania a vyhodnocovania regulácie VO.
- Možnosti hlásenia SMS komunikáciou:
  - stav funkčnosti prevádzky zariadenia,
  - stav otvorenia, zatvorenia dverí rozvádzača VO,
  - stav vykonávaných prác, servisu,
  - stav elektromera a funkčnosti elektromera,
  - násilné vniknutie, spustenie sirény,
  - porucha napájania siete, výpadku siete ,
  - porucha výpadku hlavného ističa,
  - porucha výpadku vetvy svietidiel rozvádzača VO,
  - porucha regulátora a hlásenie o stave regulácie.

**Možnosti nastavenia regulácie osvetlenia** - v základnej zostave regulácia výkonu - prevádzkový režim svietidiel VO:

Nastavenie prevádzkového režimu jednotlivých skupín svietidiel musí byť v súlade s normou STN EN 13 201 v plnej prevádzke aj v prevádzke počas regulácie.

V nočných hodinách od 22.00 do 04.00 znížiť intenzitu osvetlenia na 60% výkonu svietidla, teda o jednu funkčnú triedu nižšie napr. komunikáciu 2. triedy z ME5 na ME6.

### **Popis systému ovládania verejného osvetlenia**

#### **Systém sa skladá z troch častí:**

**A. Svetelný bod** - základnou činnosťou A.R.V.O. je s maximálnou efektivitou a flexibilitou riadenie svetelných bodov. Svetelné body je možno rozdeliť do dvoch základných skupín:

- Skupina svietidiel zo spoločným jednosmerným ovládacím kanálom, tj. obyčajné predradníky ovládané stykačom a prípadná regulácia výkonu pomocou napätia.
- Svietidlo s individuálnym obojsmerným komunikačným kanálom, tj. predradníky s RF komunikáciou.

A.R.V.O. na úrovni svetelného bodu umožňuje:

- Obojsmernú komunikáciu medzi RVO a svietidlom (komunikačným modulom).
- Nastavenie prevádzkových režimov podľa požiadaviek.
- Plynulú reguláciu svetelného toku od 0-100% vo všetkých prevádzkových režimoch.
- Kompenzáciu svetelného toku v dôsledku znižovania účinnosti svietidla.
- Kontrolu prevádzkových parametrov svietidla – diagnostika a monitorovanie.

**B. Dozorované RVO** - táto časť obsahuje jednotlivé RVO ( rozvádzače verejného osvetlenia), ktoré sú vybavené riadiacimi a dohľadovými modulmi, ktoré dozorujú prevádzkové a poruchové stavy a hodnoty. **RVO - A.R.V.O.** je rozdelený na:

**1. Silovú časť**

s plombovateľným hlavným ističom 25A-80A, pomocným kontaktom hlavného ističa pre kontrolu jeho stavu a priestorom pre inštaláciu fakturačného elektromera dodávateľa elektriny

**2. Riadiacu časť**

s riadiacim systémom, ktorú tvorí súbor PLC automatov. Ako PLC automat je použitý kompaktný programovateľný automat A.R.V.O., vybavený modulom modemu GSM Siemens, galvanicky oddeleným rozhraním RS485. Pre odpočet hodnôt prúdu a napätia slúžiacich k vyhodnocovaniu prevádzkových a poruchových stavov RVO slúži elektromer vybavený displejom s možnosťou zobrazenia stavu vstupov/výstupov, dátumu, času, spotreby el. energie, svietidiel, parametrov siete a komunikačným rozhraním pre fyzickú vrstvu RS485 pre komunikáciu s modulom A.R.V.O.

**3. Pole vývodov**

osadené vývodovými ističmi s charakteristikou B 6A-50A

**C. Webové A.R.V.O.** - túto časť predstavuje webové rozhranie, ktoré v spolupráci s SCADA aplikáciou vykonáva správu a distribúciu prevádzkových a poruchových hlásení, a pomocou ktorého sa vykonáva správa, dozor, riadenie svetelných bodov a jednotlivých RVO.

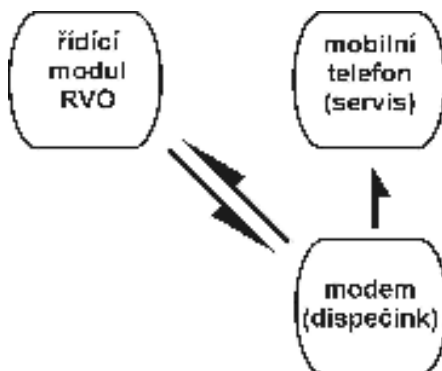
Funkcie jednotlivých častí systému nie sú priamo zviazané s funkčnosťou ostatných častí, čo v praxi znamená, že keď dôjde k výpadku ( poruche, odstavení a podobne ) jednej časti, je to bez vplyvu na funkčnosť ostatných častí. Komunikácia medzi jednotlivými časťami siete prebieha cez sieť ISM 868MHz. Distribúcia prevádzkových a poruchových hlásení je prevádzkovaná cez sieť GSM a pomocou elektronickej pošty. Celý systém je konštruovaný s dôrazom na vyhodnocovaciu logiku v mieste dozoru (RVO). Toto robí systém menej zraniteľný proti možným poruchám a obmedzuje požiadavky na objem komunikácie na minimum.

Dohľad modulu A.R.V.O. nad rozvádzačom verejného osvetlenia možno rozdeliť do dvoch skupín. V prvej skupine je dohľad logických stavov zariadení (prevádzkový stav rozvádzača, stav dverných kontaktov, stav pomocných kontaktov stýkača a hlavného ističa).

Do druhej skupiny patria hodnoty napätí a hodnoty pomerov napätí a prúdov (impedancií) na jednotlivých svetelných bodoch siete verejného osvetlenia. Zvolené prevádzkové a poruchové hlásenia sú jednotlivými A.R.V.O. modulmi zasielané prostredníctvom GSM formou SMS na centrálny počítač. Ten ich spracúva, eviduje a podľa zvoleného nastavenia rozposiela ďalej ako SMS správy, alebo ako e-maily na zvolené tel. čísla (servisnej služby) a adresy. Jednotlivé RVO fungujú samostatne pri spínaní podľa astronomického kalendára s nastaviteľnou korekciou času svietenia .

Rozvádzače systému A.R.V.O. môžu byť riadené aj z centrálného počítača, alebo vybraného mobilného telefónu prostredníctvom SMS správ. K vykonaniu povelu dôjde po odoslaní povelu na telefónne číslo modemu A.R.V.O. z oprávneného telefónneho čísla. Výhodou systému je najmä skorá informovanosť servisnej služby o poruchových stavoch jednotlivých RVO. Systém zlepšuje informovanosť o prevádzkových stavoch v sieti VO a umožňuje získať aktuálne hodnoty a parametre. Dispečerské diaľkové riadenie verejného osvetlenia ponúka okrem aktuálnych údajov a operatívneho riadenia aj možnosti vizualizácie získaných údajov softvérom A.R.V.O. Softvér umožňuje zobrazenie stavov udalostí v prehľadnom prostredí, kde si užívateľ môže zobrazíť históriu udalostí, nastavovať sústavu svietidiel priradených k jednotlivým rozvádzačom podľa vlastných požiadaviek.

**2. Štruktúra riadenia a dohľadu**



Obr.1 Štruktúra komunikácie

Pre riadenie spínania a vypínania verejného osvetlenia je použitý astronomický spínací kalendár. Všetky

prevádzkové a chybové hlásenia sú jednotlivými A.R.V.O. modulmi hlásené dispečingu, ktorý ich ďalej distribuuje servisu a zároveň eviduje. Servis a dispečing je oprávnený komunikovať s jednotlivými A.R.V.O. modulmi. Servis ďalej prijíma preposielanie stavových, prevádzkových a chybových hlásení. Komunikácia prebieha v sieti GSM pomocou SMS. K vykonaniu povelu dôjde po odoslaní povelu na telefónne číslo modemu A.R.V.O. z oprávneného telefónneho čísla.

**Dôvody a výhody regulácie verejného osvetlenia sa naplno prejavia hlavne pri komplexnom riešení rekonštrukcie osvetľovacej sústavy. Prítom je možné pri dobrom technickom stave elektrických rozvodných sietí, inštalovať systém regulácie aj do jestvujúcich sústav. Jedinou podmienkou, niektorými výrobcami a predajcami týchto zariadení úmyselne alebo neúmyselne opomínanou, je vhodnosť jestvujúceho osvetľovacieho systému ako takého a najmä vhodnosť jestvujúcich osvetľovacích zdrojov. Nie všetky svetelné zdroje sú totiž pre prevádzku pri zníženom napätí vhodné. U niektorých priamo výrobca nedoporučuje použitie v kombinácii so zariadením na redukciiu a útlm prevádzkového napätia.**

**Ekvivalentne je možné použiť aj iný typ regulácie, ktorý bude mať porovnateľné vlastnosti, čo je nevyhnutné doložiť jej technickou špecifikáciou (s presným popisom vlastností základného aj doplnkového modulu). Uchádzač sa musí preukázať vlastníctvom servera diaľkovej správy rozvádzačov a dohľadových softvérových nastavení alebo potvrdením o možnosti pripojenia sa na cudzí server s dohľadovými softvérovými nastaveniami s minimálne týmito vlastnosťami:**

- **úrovňové manažovanie príkazov svietidiel** (zapínanie, vypínanie, regulovanie)
- **úrovňové manažovanie detekcie svietidiel** (detekcia porúch svietidiel, chýbajúci alebo nepostačujúci kondenzátor, anomália nízkeho napätia lampy, odpojenie lampy pri prúdovom zaťažení, blikanie lampy, vyčerpanosť svetelného zdroja, kontrola stavu spojenia ovládacieho modulu SYRA E s protokolom DALI a digitálneho elektronického predradníka, atď.)
- **manažovanie elektrických parametrov** (dáva informáciu o stave rozvádzača - celkový príkon, hodnoty napätia na jednotlivých fázach, hodnoty prúdov, zobrazovanie stavov spotreby elektrickej energie, atď.)
- **kartografický modul** (grafická nadstavba na zobrazenie rozvádzačov a svietidiel na mapovom podklade)
- **zobrazovanie štatistík automatických udalostí**

## 5. BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY

O bezpečnostných predpisoch pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach pojednávajú: STN 33 1310, STN 34 3100 a STN 34 3101.

Elektrické zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným elektrotechnickým normám. Práce na elektrických zariadeniach musia byť v vykonávanie tak, aby nevzniklo nebezpečenstvo požiaru. O vybavení protipožiarnym zariadením a o spôsoboch hasenia požiaru elektrického zariadenia a počínania sa pri zátopách pojednávajú: STN 38 1981 a STN 34 3085. Tieto normy musia byť podkladom pre zostavovanie požiarneho plánu. Pre poskytovanie prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom platia všeobecné zdravotnícke predpisy.

Pred začatím realizácie je potrebné zhotoviteľom vypracovať realizačný projekt (RP) na posúdenie a vyjadrenie sa k RP prevádzkovateľom distribučnej siete VSD a.s. podľa navrhnutého technologického riešenia. Pri odovzdaní stavby do trvalého užívania je potrebné vypracovať projekt skutočného vyhotovenia, doložiť kópie stavebného denníka, doložiť certifikáty preukázania zhody od použitých výrobkov, osvedčenia o kusovej skúške rozvádzača, osvedčenie klientskej licencie softvéru, doložiť prevádzkový manuál k riadeniu VO, doložiť doklad o ekologickej likvidácii pôvodných svietidiel a komponentov a pod.

## 6. ÚDRŽBA

Ochranné a pracovné pomôcky musia byť zabezpečené v rozsahu a možnostiach podľa STN 38 1981. Stav pomôcok sa musí pravidelne kontrolovať v obdobiach ako je určené v STN 38 1981, tab.:5. Pracovníci musia byť poučení a vycvičení v používaní pomôcok eventuálne prístrojov, ktoré sa pri obsluhu a práci používajú. Odev osôb pri obsluhu a práci musí byť zvolená vzhľadom k nebezpečeniu, ktoré môže vzniknúť. Pomôcky určené k obsluhu, prevádzke a bezpečnosti podľa STN 38 1981, musia byť zabezpečené pred uvedením do skúšobnej prevádzky a uložené na vyhradených miestach. Ochranné a pracovné pomôcky zabezpečuje užívateľ v zmysle STN 38 1981. Všetky pomôcky musia byť udržiavané ako prevádzkyschopné a okrem ich používania vždy prehľadne uložené a prístupné na vyhradených miestach.

Počas prevádzky musia byť zaistené predpísané potrebné skúšky a prehliadky elektrických zariadení v zmysle platných predpisov. Prehliadky a skúšky musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. O rozsahu a stanovených lehotách odborných prehliadok a skúšok prevádzkovaných elektrických zariadení pojednáva: STN 33 2000-6-61. Po uvedení

jednotlivých zariadení do trvalej prevádzky je potrebné uzavrieť s firmami, ktoré budú jednotlivé systémy servisovať, zmluvy o servise a údržbe.

V Bardejove 02.2014

Vypracoval: Ľudovít Mačej

## **Protokol o určení vonkajších vplyvov**

Názov stavby: **REKONŠTRUKCIA VEREJNÉHO OSVETLENIA  
V OBCI ŠTÍTNIK**  
Miesto stavby: Štítnik  
Zodpovedný projektant: Ľudovít Mačej  
Hlavný projektant: Ľudovít Mačej

Zloženie komisie:

predseda: Ľudovít Mačej  
členovia: Miloš Gallo Barnák

Podklady pre určenie vonkajších vplyvov:

1. Obhliadka miesta

Prílohy:

- Popis technológie a zariadenia, vlastnosti médií a látok.
- Zoznam miestností a ich účel.
- Rozhodnutie

Dátum spísania protokolu:

V Bardejove dňa 02.2014



**- Popis technológie a zariadení, vlastností médií a látok**

Verejné osvetlenie bude realizované jestvujúcim vedením na jestvujúcich osvetľovacích stožiaroch s novými svietidlami.

**- Zoznam miestností a ich účel:**

Verejné osvetlenie neprechádza cez žiadne miestnosti a bude inštalované vo vonkajšom prostredí

**- Rozhodnutie**

Na základe predložených podkladov a uvedených príloh a na základe platných

STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík

STN P 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení

Kapitola 51: Spoločné pravidlá

dospela komisia pri určovaní prostredí v objekte k záverom uvedeným v priloženej tabuľke

Kód vonkajších vplyvov	Kód
AA Teplota okolia	AA5, AA4
AB Atmosferické podmienky	AB5
AC Nadmorská výška	AC1
AD Výskyt vody	AD3
AE Výskyt cudzích pevných telies	AE3
AF Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok	AF1
AG Mechanické namáhanie - - nárazy	AG1
AH Vibrácie	AH1
AK Výskyt rastlín alebo plesní	AK1
AL Výskyt živočíchov	L1
AM Elektromagnetické, elektrostatické alebo Ionizujúce žiarenie	AM1
AN Slnčné žiarenie	AN1
AP Seizmické účinky	AP1
AQ Búrková činnosť	AQ1
AR Pohyb vzduch	AR1
AS Vietor	AS1
BA Schopnosť osôb	BA2
BC Dotyk osôb s potenciálom Zeme	BC1
BD Podmienky evakuácie V prípade nebezpečenstva	BD1
BE Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok	BE1
CA Stavebné materiály	CA1
CB Konštrukcia budovy	CB1
Kategória prostredia: VI	

Tento protokol je vydaný na základe podkladov k dátumu spracovania protokolu. Pri zmene podkladov po dátume spracovania je potrebné protokol prehodnotiť a doplniť.

**Protokol stanovenia triedy osvetlenia pozemných komunikácií  
podľa STN TR 13 201-1  
vypracovaný odbornou komisiou**

Zloženie komisie:

predseda: Ľudovít Mačej  
členovia: Miloš Gallo Barnák

Podklady pre určenie vonkajších vplyvov:

1. Obhliadka miesta

Prílohy:

- platné predpisy a STN / STN TR 13 201-1 a nadväzujúce predpisy /

Dátum spísania protokolu:

V Bardejove dňa 02.2014

Stanovenie tried osvetlenia pozemných komunikácií v obci Štítnik podložené technickou správou STN TR 13 201-1 normy STN EN 13 201, ktorá definuje metodiku pre popis vonkajšej oblasti prístupnej všeobecnej doprave z hľadiska osvetľovania, geometrického usporiadania s predpokladaným vplyvom okolitého prostredia, s ohľadom na účel využitia a v neposlednom rade aj s ohľadom na efektívne využitie energie. Tento dokument slúži výhradne pre vypracovanie svetelno technických výpočtov pozemných komunikácií obce Štítnik.

**Stanovenie tried:**

**Stanovenie triedy osvetlenia pri**

<b>Komunikácia</b>	<b>Zobrazenie</b>	<b>100%</b>	<b>60%</b>
Hlavná cesta	mapový podklad	ME6	S5
Vedľajšie miestne komunikácie	mapový podklad	S4	S5