

CEVO, s.r.o.

IČO: 44155590, DIČ: 2022633855

IČ DPH: SK2022633855

Číslo účtu: 2627862762/1100

Registrované: Obchodný register Okresného súdu Bratislava I, Oddiel: Sro, Vložka č.: 52473/B



Modernizácia verejného osvetlenia – Technická správa



Objekt:
Časť:
Miesto stavby:
Investor:
Dátum:

Verejné osvetlenie obce Modra nad Cirochou
Modernizácia verejného osvetlenia
Obec Modra nad Cirochou
Obec Modra nad Cirochou
november 2019

Obsah:

Modernizácia verejného osvetlenia – Technická správa.....	- 1 -
Základné údaje obce.....	- 3 -
1. Technická správa	- 4 -
1.1. Prehľad východiskových podkladov	- 4 -
1.2. Bilančné údaje	- 4 -
1.3. Väzby medzi stavbou a okolitou výstavbou.....	- 4 -
1.4. Koncepcia riešenia	- 4 -
1.5. Základné body obnovy VO	- 5 -
2. Technická špecifikácia návrhu osvetľovacej sústavy podľa STN EN 13201-2	- 7 -
2.1. Triedy osvetlenia.....	- 7 -
3. Rekonštrukcia podľa svetelných zdrojov.....	- 8 -
3.1. Technický popis rozsahu rekonštrukcie	- 10 -
3.2. Špecifikácia použitých zariadení.....	- 11 -
3.2.1. Stožiare a výložníky	- 11 -
3.2.2. Svietidlá - technické parametre	- 12 -
3.2.3. Ostatné.....	- 12 -
3.3. Údržba verejného osvetlenia.....	- 12 -
4. Zoznam zariadení VO po modernizácii v obci Modra nad Cirochou.....	- 14 -
5. Prevádzkové a bezpečnostné predpisy.....	- 15 -
6. Záver	- 15 -

Prílohy:

- 01/02. SITUÁCIA – súčasný stav
- 01/02. SITUÁCIA – navrhovaný stav
- Protokol o určení vonkajších vplyvov
- Svetelno – technický výpočet
- Výkaz - výmer

Základné údaje obce

Obec:	Modra nad Cirochou
Adresa:	Obecný úrad Modra nad Cirochou 111 067 82 Dlhé nad Cirochou
Starosta:	Ing. Mgr. Ondrej Milčo
Telefón:	0915 975 660
Email:	starosta@modranadcirochou.sk info@modranadcirochou.sk; ou@modranadcirochou.sk
URL:	www.modranadcirochou.sk/
Počet obyvateľov:	994
Rozloha:	730 ha
Súčasný stav	
Počet svietidiel:	<u>107 ks</u>
Počet RVO v sústave verejného osvetlenia:	<u>1 ks</u>
Celkový inštalovaný príkon verejného osvetlenia:	<u>4,615 kW</u>

1. Technická správa

Identifikačné údaje stavby a investora

Stavba:

názov stavby: Modernizácia verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou
odvetvie: Energetika
miesto stavby: Územie obce Modra nad Cirochou
dátum spracovania: november 2019

1.1. Prehľad východiskových podkladov

1. Mapa obce v elektronickej podobe
2. Obhliadka riešeného územia
3. Príslušné platné STN

1.2. Bilančné údaje

Elektroinštalácia

Celkový inštalovaný príkon Pi **starej sústavy: 4,615 kW**

Ročná **spotreba elektrickej energie (so stratami) Ar (3900 hod/rok): 19 798 kWh/rok**

Celkový inštalovaný príkon Pi **novej sústavy: 3,04 kW**

Koeficient súčasnosti príkonu β : 1,00

Ročná **spotreba elektrickej energie (so stratami) Ar: 13 035,165 kWh/rok**

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 34 1610: III.

1.3. Väzby medzi stavbou a okolitou výstavbou

Projekt modernizácie verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou je vypracovaný podľa stavu osvetlenia komunikácií obce k dátumu 11/2019. Obnova verejného osvetlenia bude realizovaná postupne podľa možností investora. Pri výkopových prácach na cudzích pozemkoch je potrebné zabezpečiť potrebné vyjadrenia a povolenia štátnej a verejnej správy.

1.4. Koncepcia riešenia

Užívateľom a prevádzkovateľom stavby bude investor stavby.

Podrobnejšia analýza jednotlivých častí sústavy VO je v kapitole 3. Osvetľovacia sústava a jej časti na niektorých miestach je zastaraná a opotrebovaná úmerne jej veku.

Celkový počet svietidiel sústavy VO je 107 ks.

Vo všeobecnosti sa dá konštatovať, že rekonštrukcia sústavy verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou je odporúčaná z dôvodu zlého technického stavu niektorých svietidiel.

Predmetom projektu je návrh sústavy verejného osvetlenia obce Modra nad Cirochou. Samotnej príprave projektu predchádzala dôsledná inventarizácia verejného osvetlenia.

Naším zámerom bolo navrhnúť takú koncepciu a realizovať také kroky, ktoré budú zaručovať vysokú efektívnosť pri každom riešení s dôrazom na úsporu nákladov na prevádzku sústavy.

Takýto stav je možné vytvoriť len modernizáciou a rekonštrukciou technických zariadení sústavy verejného osvetlenia.

Technické riešenie projektu vychádzalo zo zadania obce – zrealizovať komplexnú rekonštrukciu verejného osvetlenia, pri ktorej budú v maximálnej novej miere využité technické poznatky z oblasti úspor, hospodárnosti prevádzky a údržby verejného osvetlenia.

Najväčší efekt úspory a vyššej úrovne efektívnej a účinnej prevádzky verejného osvetlenia v rámci projektu dosiahneme:

- Výmenou zastaraných svietidiel v zlom technickom stave s vysokou energetickou náročnosťou za moderné svietidlá s výbornými svetelno-technickými parametrami a kvalitnou konštrukciou, ktorej prevedenie sa prejaví v nižších udržiavacích nákladoch a dlhodobjšou životnosťou svietidiel.
- Použitím LED svetelných zdrojov s vysokým merným výkonom, nízkou spotrebou. Nahradením ďalších inštalovaných prvkov za nové (výložníky a rozvádzač)

Výsledkom opatrení bude nová sústava verejného osvetlenia, ktorej stav zodpovedá všetkým technickým normám a požiadavkám. Prevádzkovanie tejto sústavy ďalej umožní:

Zvýšiť úroveň osvetlenia obce a minimalizovať náklady na:

- Spotrebu elektrickej energie (použitie LED zdrojov v kombinácii s inteligentným systémom riadenia, diagnostiky a prevádzky verejného osvetlenia zabezpečí minimalizáciu nákladov na elektrinu)
 - Prevádzku a správu verejného osvetlenia (použitie kvalitných svietidiel s beznástrojovou údržbou, modernizácia nosných prvkov a rozvádzačov.

1.5. Základné body obnovy VO

- Unifikácia a modernizácia svetelných miest
- Zníženie energetickej náročnosti sústavy
- Zvýšenie spoľahlivosti verejného osvetlenia
- Zvýšenie estetického vzhľadu verejného osvetlenia

POUŽITÉ PREDPISY A NORMY

Všetky riešenia podľa tohto projektu zodpovedajú slovenskému právnomu poriadku a štandardom STN a IEC, najmä :

STN 33 2000-4-41+Oprava: 01-9/2009, STN EN 62305-1až4, vrátane Zmeny STN EN 62305-3: Z1-8/2008 + Oprava C1-2/2009, STN 33-2000-5-523(10/2004), STN 33-2000-4-473/O1-08/95, STN 33-2000-4-43+Oprava 1-10/2005, STN 34 3100 (08/2001), STN 34 3104, STN 33 2000-5-51/2010, STN 33 2000-4-442, STN 33 2000-5-54-3/2008, STN 33 2000-5-52+Zmena: A1-9/2001 a normám súvisiacim.

Podľa zák. č. 124/2006 Z.z. – neodstrániteľné nebezpečenstvá a riziká hrozia iba teoreticky a môžu byť spôsobené napr. deštrukciou ochranných opatrení - poškodenie elektrického zariadenia hrubým násilím, resp. pri prekonaní iných prekážok (napr. mechanická likvidácia krytu, prekonanie výškového rozdielu pomocou náradia a pod.). Ostané riziká budú kryté prevádzkovými predpismi a odbornou kvalifikáciou pracovníkov.

Normy-menovite

STN 33 2000-1: 2009 Elektrické inštalácie budov. 1. časť: Rozsah platnosti, účel, základné princípy.

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

STN 33 2000-4-41: 2007+O1-2009 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

STN 33 2000-4-42: 2001 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred tepelnými účinkami

STN 33 2000-4-43: 2004+O1-2005 Elektrotechnické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom.

STN 33 2000-4-43/C1: 2006 Elektrotechnické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom.

STN 33 2000-4-47 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 4: Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom el. Prúdom

STN 33 2000-4-473: 1995 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.

STN 33 2000-4-473/O1 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.

STN 33 2000-5-523: 2004 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov.

STN 33 2000-5-51: 2010 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.

STN 33 2000-5-52: 2001+A1-2001 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54: 2008 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie systémy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie.

STN 33 2000-7-714: 2003 Elektrické inštalácie budov, Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Oddiel 714: Inštalácie vonkajšieho osvetlenia

STN TR 13201-1: 2005 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 1: Výber tried osvetlenia

STN EN 13201-2: 2005 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 2: Svetelno-technické požiadavky

STN EN 13201-3: 2005 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 3: Svetelno-technický výpočet

STN EN 13201 1-4: 2005 Osvetlenie pozemných komunikácií

STN EN 60 529: 1993 Stupne ochrany krytom (Krytie – IP kód)

STN 73 2400: 1986 Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií

STN 73 6110: 2004+/01-2006 Projektovanie miestnych komunikácií

STN 73 6005+Za+Zb+Z1 až Z6 Priestorová úprava vedení technického vybavenia

STN 73 6006: 1991+Z1+Z2 (2002) Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami

PNE 33 2000-1 Ochrana pred úrazom el. prúdom v prenosovej a distribučnej sústave.

Napät'ová sústava: 3+PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-C
1+PEN AC 230V, 50Hz, TN-C-S

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred priamym dotykom) do 1000 V je v zmysle STN 33 2000-4-41: 2007

1. Základná izolácia živých častí čl. 411.2.1
2. Zábranami alebo krytmi čl. 411.2.2
3. Umiestnenie mimo dosahu

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je v zmysle STN 33 2000-4-41:2007

1. Samočinné odpojenie pri poruche a pospájaním čl. 411.3.1 a 411.3.2

(V prípade oceľových stožiarov pripojiť stožiar na ochranný vodič a uzemňovaciu sústavu)

- Dimenzovanie el. inštalácie proti skratu a preťaženiu je navrhnuté ističmi a poiskami podľa STN 33 2000-4-43, 33 2000-4-473 a 33 2000-5-523. Skratová odolnosť prístrojov je vyššia ako maximálny skratový prúd v mieste pripojenia, čo vyhovuje podmienkam skratovej odolnosti.
- Elektrické zariadenia riešené v tomto objekte sú v zmysle vyhl. č. 508/2009 zaradené z hľadiska miery ohrozenia do skupiny „B“ Elektrické zariadenia technické s vyššou mierou ohrozenia. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610 : 3. stupeň.
- Vodič PEN v sieti TN-C vo vonkajšom rozvode sa musí uzemniť podľa STN 33 2000-4-41. Uzemnenie vykonať okrem konca vedenia aj na všetkých dostupných miestach uzemnenia distribučnej NN siete

Prostredie a krytie

Podľa protokolu o prostredí priloženého ako súčasť tohto projektu je zariadenie inštalované v prostredí:

Určenie vonkajších vplyvov podľa normy STN 33-2000-5-51:

Farebné značenie vodičov musí byť vyhotovené v zmysle STN EN 60 445:2011 Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov.

Dimenzovanie je navrhnuté podľa STN 33 2000-4-43 a STN 33 2000-4-473.

Kompenzácia účinníka

Všetky použité svietidlá sú kompenzované pre $\cos \varphi$ min 0,95.

2. Technická špecifikácia návrhu osvetľovacej sústavy podľa STN EN 13201-2

Cestné komunikácie v obci Modra nad Cirochou sú zaradené podľa viacerých faktorov do jednotlivých tried osvetlenia komunikácie podľa STN EN 13201-2, pričom klasifikácia je vykonaná podľa TNI CEN/TR 13201-1. Na základe správneho začlenenia ulíc do triedy komunikácií bol navrhnutý vhodný typ svetidla, ktoré spĺňa požiadavky na jas, pozdĺžnu rovnomernosť osvetlenia a celkovú rovnomernosť osvetlenia. Pri návrhu sa kládol dôraz na účinnosť svetidla, teplotu farebného podania ako aj typ vyžarovacej krivky. Treba brať do úvahy aj typ stožiaru a dĺžku výložníka, na ktorý sa nové LED svetidlo ide inštalovať.

Zatriedenie jednotlivých komunikácií do tried osvetlenia v zmysle platných technických noriem vrátane uvedenia príslušných svetelno – technických výpočtov uvádza nižšie uvedená tabuľka.

Ulica	Trieda komunikácie
Hlavná cesta	M6
Vedľajšia cesta	M6
Chodník	P6

Tabuľka 1 Zatriedenie komunikácie

2.1. Triedy osvetlenia

Trieda osvetlenia je definovaná súborom fotometrických vlastností, ktoré závisia od vizuálnych požiadaviek určitých užívateľov na rôznych druhoch pozemných komunikácií a ich okolí. Triedy osvetlenia komunikácií sú uvedené v norme STN EN 13201-1. Ich cieľom je zjednodušenie vývoja a použitia osvetľovacích zariadení pozemných komunikácií a ich prevádzky. Miestne komunikácie – ulice obce Modra nad Cirochou boli posúdené z hľadiska prevádzky podľa TNI CEN TR 13201-1, pričom komunikácie boli rozdelené do tried podľa spôsobu ich využitia, spôsobu urbanistického riešenia a hustoty premávky. Výber svetelných zdrojov, svetidiel a ďalších prvkov určujúcich geometriu novej sústavy VO zodpovedá požiadavkám ktorých cieľom je splnenie svetelno-technických noriem.

Trieda	Jas suchého a mokrého povrchu vozovky jazdného pásu				Obmedzujúce oslnenie	Pomer krajných osvetleností
	suchý povrch			mokrý povrch	suchý povrch	
	\bar{L} (udržiavaná hodnota) [cd · m ⁻²]	U_o (najnižšia hodnota)	$U_l^{a)}$ (najnižšia hodnota)	$U_{ow}^{b)}$ (najnižšia hodnota)	$f_{Tl}^{c)}$ (najvyššia hodnota) %	$R_{El}^{d)}$ (najnižšia hodnota)
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

^{a)} Toto kritérium by sa malo používať iba pri jazde na dlhých a nepretržitých vzdialenostiach. Hodnoty uvedené v stĺpci sú najnižšie prijateľné hodnoty pre konkrétnu triedu osvetlenia. Samozrejme, môžu byť zmenené, ak to vyžadujú dôležité okolnosti, týkajúce sa vizuálneho navádzania a použiteľnosti komunikácie, stanovené analýzou alebo ak ide o špecifické národné požiadavky.

^{b)} To je jediné kritérium pri mokrom povrchu vozovky. V súlade so špecifickými národnými požiadavkami sa môže použiť spolu s ostatnými kritériami aj pri suchom povrchu vozovky. Hodnoty uvedené v stĺpci môžu byť zmenené len v prípade, ak ide o špecifické národné požiadavky.

^{c)} Hodnoty uvedené v stĺpci f_{Tl} sú najvyššie odporúčané hodnoty pre danú triedu osvetlenia, ale môžu byť zmenené, ak ide o špecifické národné požiadavky.

^{d)} Toto kritérium sa môže použiť iba vtedy, ak žiadny dopravný priestor s vlastnými požiadavkami nehraničí s jazdným pásom. Uvedené hodnoty sú obvyklé predvolené hodnoty a môžu byť zmenené v prípade, ak ide o špecifické národné alebo individuálne požiadavky. Tieto hodnoty môžu byť vyššie alebo nižšie, ako sú uvedené, ale malo by sa však zabezpečiť primerané osvetlenie týchto príravných pruhov mimo jazdného pásu.

Trieda	Horizontálna osvetlenosť		Doplnkové požiadavky pri potrebe viditeľnosti vertikálnych povrchov	
	$E^{a)}$ (udržiavaná hodnota) lx	E_{min} (udržiavaná hodnota) lx	$E_{v, min}$ (udržiavaná hodnota) lx	$E_{sc, min}$ (udržiavaná hodnota) lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	nestanovená hodnota	nestanovená hodnota		

^{a)} Aby sa zaručila rovnomernosť, aktuálna hodnota udržiavanej priemernej osvetlenosti nesmie presiahnuť 1,5-násobok najmenšej hodnoty E určenej pre triedu.

Tabuľka 2 Požiadavky na osvetlenie komunikácií – Triedy osvetlenia M a P

3. Rekonštrukcia podľa svetelných zdrojov

Cestné komunikácie v obci Modra nad Cirochou sú zaradené podľa viacerých faktorov do jednotlivých tried osvetlenia komunikácie podľa STN EN 13201-2, pričom klasifikácia je vykonaná podľa TNI CEN/TR 13201-1. Na základe správneho začlenenia ulíc do triedy komunikácií bol navrhnutý vhodný typ svetidla, ktoré spĺňa požiadavky na jas, pozdĺžnu rovnomernosť osvetlenia a celkovú rovnomernosť osvetlenia.

Pri návrhu sa kládol dôraz na účinnosť svetidla, teplotu chromatickosti, index farebného podania ako aj typ vyžarovacej krivky. Treba brať do úvahy aj typ stožiara a dĺžku výložníka, na ktorý sa nové LED svetidlo bude inštalovať.

Trieda osvetlenia je definovaná súborom fotometrických vlastností, ktoré závisia od vizuálnych požiadaviek určitých užívateľov na rôznych druhoch pozemných komunikácií a ich okolí. Triedy osvetlenia komunikácií sú uvedené v norme STN EN 13201-1.

Miestne komunikácie – ulice obce Modra nad Cirochou boli posúdené z hľadiska prevádzky podľa TNI CEN TR 13201-1, pričom komunikácie boli rozdelené do tried podľa spôsobu ich využitia, spôsobu urbanistického riešenia a hustoty premávky. Výber svetelných zdrojov, svetidiel a ďalších prvkov určujúcich geometriu novej sústavy VO zodpovedá požiadavkám, ktorých cieľom je splnenie svetelno-technických noriem.

V rámci zhodnotenia technického stavu verejného osvetlenia sme navrhli riešenie obnovy a modernizácie verejného osvetlenia obce.

V rámci obnovy sústavy verejného osvetlenia navrhujeme vykonať modernizáciu na zariadení verejného osvetlenia v nasledujúcom rozsahu:

- Demontáž 107 kusov cestných svetidiel
- Montáž 103 kusov cestných svetidiel
- Montáž rozvádzača verejného osvetlenia mimo stožiar NN distribučnej sústavy
Na 4 ks ocelových stožiarov budú svetidla demontované, pričom tieto pozície nebudú obsadené novými svetidlami .

V nasledujúcich tabuľkách sa nachádza porovnanie pôvodnej a novej sústavy z pohľadu svetelných zdrojov.





PŮVODNÁ SÚSTAVA

Druh	Príkion zdroja s predradníkom [W]	Počet svetelných zdrojov [ks]	Inštalovaný príkon [kW]	Percentuálna hodnota podielu svetelných zdrojov [ks]	Percentuálna hodnota podielu príkonu [kW]
Verejné osvetlenie					
SHC 70W	83	1	0,08	0,9%	1,8%
KŽ 1x36W	43	104	4,47	97,2%	96,9%
LED 30W	30	2	0,06	1,9%	1,3%
spolu		107	4,615	100,0%	100,0%

Tabuľka 3 Topológia súčasného stavu verejného osvetlenia podliehajúca rekonštrukcii

Celkový inštalovaný výkon sústavy verejného osvetlenia dosahuje hodnotu **4,615 kW**.

Štruktúra svetidiel použitých na komunikáciách je zrejma z tabuľky 4.

Typová štruktúra svietidiel					
označenie	obrázok	zdroj	výkon svietidla [W]	počet [ks]	Percentuálne vyjadrenie [%]
AT		kompaktná žiarivka	1x36	104	97,20%
HR		vysokotlaková sodíková výbojka	70	1	0,93%
LED		LED	30	1	0,93%
LED - Ruske		LED	30	1	0,93%
SUMA				107	100,00%

Tabuľka 4 Štruktúra svietidiel predmetnej časti sústavy VO

NOVÁ SÚSTAVA – V PÔVODNOM ROZSAHU

Svietidlo	Príkon svietidla [W]	Počet svietidiel [ks]	Inštalovaný príkon [kW]	Percentuálna hodnota podielu svietidiel [ks]	Percentuálna hodnota podielu príkonu [kW]
Verejné osvetlenie					
LED 29,5W	29,5	103	3,04	100,00%	100,00%
Spolu nová sústava		103	3,04	100%	100%

Tabuľka 5 Topológia nového stavu verejného osvetlenia v pôvodnom rozsahu

Na splnenie normou požadovaných parametrov resp. k priblíženiu sa k splneniu noriem osvetlenia komunikácií by bolo nutné doplnenie svietidiel na každý stožiar, ak je to vo finančných možnostiach samosprávy. V prípade niektorých stožiarov, ktoré sú príliš vzdialené od osvetľovanej komunikácie alebo prílišnej vzdialenosti medzi jednotlivými stožiarimi, napriek osadeniu na každý stožiar nie je možné splniť požiadavky normy. Doplnenie ďalších svietidiel však zvyšuje investičné náklady, a teda ďalšie rozširovanie verejného osvetlenia je na finančných možnostiach obce.

3.1. Technický popis rozsahu rekonštrukcie

Verejné osvetlenie v obci Modra nad Cirochou je realizované na 102 ks betónových stožiaroch distribučnej siete, 1 drevenom stožiarom a 4 ks oceľových stožiarov.

V prípade modernizácie je potrebné demontovať:

- 103 ks výložníkov z betónových / drevených stožiarov pod vedením NN siete
- 107 ks svietidiel zo stožiarov

Pre svetelné miesta navrhujeme použiť existujúce stožiare. Napojenie svietidiel bude riešené káblom CYKY-J 3x1,5. Istenie bude riešené vo vnútri svietidla sklenenou poiskou 2A.

V rámci rekonštrukcie navrhujeme:

- **kompletnú výmenu 103 ks cestných svietidiel**
 - o 103 ks svietidiel s LED zdrojom s príkonom do 29,5 W na osvetlenie hlavných komunikácií a vedľajších komunikácií.
- **kompletnú výmenu 103 ks výložníkov**
 - o Prehľad navrhovaných výložníkov je uvedený v tabuľke 6. Maximálna dĺžka navrhovaného výložníka je 1m.

Všetky cestné svietidlá musia byť identického typu s jednotným designom.

Nové svietidlá budú inštalované v prípade betónových stožiarov na oceľové výložníky upevnené min. 1 m pod NN vedením. Typ použitých svietidiel: LED 29,5W, príkon do 29,5W.

Pri rekonštrukcii budú inštalované nové výložníky na betónové stožiare podľa Tab. 6, nakoľko súčasný stav výložníkov je nevyhovujúci.

Podľa predpisov východoslovenskej distribučnej je maximálna celková prípustná dĺžka výložníka je 1000 mm.

Použitý typ výložníkov / konzôl	počet (ks)
V05A	28
V05B	2
V10A	60
V10B	6
V10C	7
celkový počet nových výložníkov	103

Tabuľka 6 Použité typy a počty výložníkov v navrhovanom riešení

Rozvádzač:

V rámci rekonštrukcie navrhujeme prezbrojenie a ošetrovanie oceľoplechových častí existujúceho rozvádzača verejného osvetlenia náterom. Meranie spotreby elektrickej energie bude v elektromerovej skrini RVO.

Vyzbroj rozvádzača bude tvoriť: hlavný istič B FA1 40A/3, zvodič prepätia B+C, stykač ovládaný astronomickými hodinami, istenie príslušného počtu vetiev ističmi s char. C príslušnej dimenzie podľa inštalovaného príkonu, osvetlenie skrine a jedna istená zásuvka 16A/230V s prúdovým chráničom. Zaťaženie jednotlivých fáz musí byť rovnomerné.

U prívodu aj vývodu je nutné dodržať sled fáz.

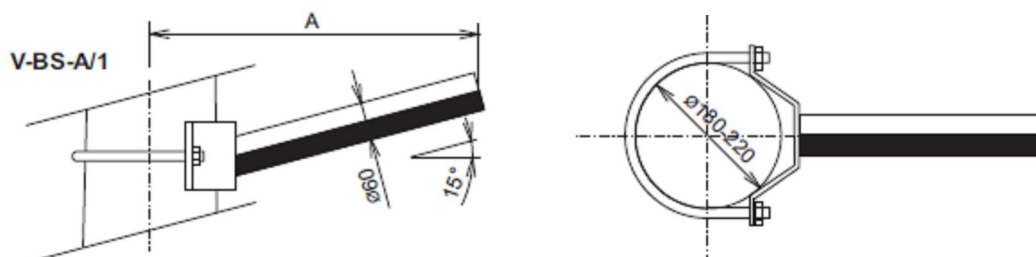
1. L1 fáza – čierna
2. L2 fáza – hnedá
3. L3 fáza – čierna
4. PEN – zelenožltá (TN-C)
5. PE – zelenožltá (TN-S)
6. N – bledomodrá

Káble sa musia označiť štítkami, hlavne na koncoch káblov. Pri montážnych prácach je potrebné dodržať všetky bezpečnostné predpisy pre túto prácu. Montážne práce smie vykonávať len oprávnená organizácia podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

3.2. Špecifikácia použitých zariadení

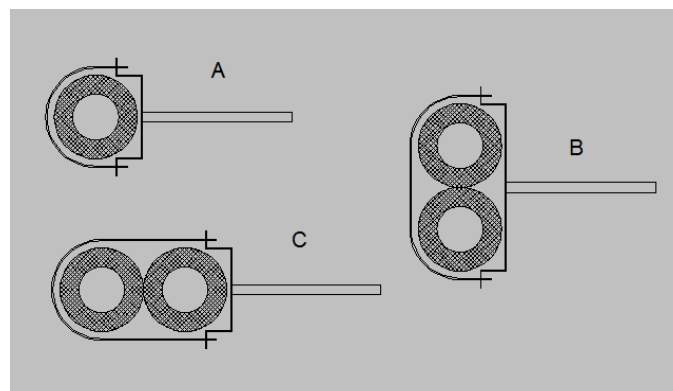
3.2.1. Stožiare a výložníky

Výložníky pre predpäté betónové stožiare použité v rámci rekonštrukcie



Obrázok 01 Výložník pre predpäté betónové stožiare

napr. V10A, xx - kde 10 je dĺžka vyloženia 1m (05, 10)
X - A, B, C – spôsob uchytenia výložníka na stožiar



Upevnenie výložníka na stĺp nn vedenia je možné realizovať pomocou závitovej tyče alebo upínacej nerezovej pásky napr. „Bandimex“.

V prípade výložníkov je nutné uhol, dĺžku a výšku vyloženia prispôsobiť konkrétnym požiadavkám resp. svetelno-technickému výpočtu.

Vo všeobecnosti však platí, dĺžku vyloženia je nutné prispôsobiť aktuálnej vzdialenosti stožiaru od komunikácie aby svietidlo bolo čo najbližšie k hrane komunikácie!!!

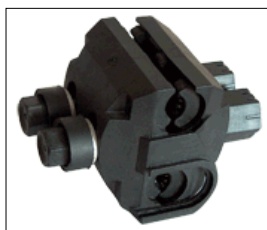
3.2.2. Svietidlá - technické parametre

Energetické a svetelno-technické parametre cestných svietidiel typu LED 29,5W

- min. krytie IP65 pre celé svietidlo, t.j. v elektrickej aj optickej časti
- stupeň ochrany svietidla proti mechanickým nárazom min. IK08
- typ svetelného zdroja svietidla: LED
- životnosť min 100 000 hod. pri L70B10
- náhradná teplota chromatickosti svetelného zdroja: 4000 K \pm 5% (neutrálna biela)
- počiatočný vstupný príkon max 29,5W
- teleso svietidla z odliatku hliníka
- index podania farieb: min. Ra 70
- optickú časť chráni vymeniteľné tvrdené tepelne sklo
- prepäťová ochrana do 4 kV
- účinník min. 0,98
- max. hmotnosť do 2,2 kg
- účinnosť svietidla min. 104,5 lm/W (29,5 W),
- svietidlo musí mať certifikát ENEC

3.2.3. Ostatné

Prepichovacie svorky na izolovaný vodič: Skladajú sa z 2 plastových častí, v ktorých sa nachádzajú ozubené svorky. Počas dotiahovania skrutky preniknú prepichovacie čeľuste cez izoláciu a tak zabezpečia dokonalý kontakt. Po dotiahnutí sa odtrhne hlava matice.



Obrázok 02 Univerzálne prúdové svorky sú určené na napojenie na holé AlFe vedenie

3.3. Údržba verejného osvetlenia

Ako každé technické zariadenie aj zariadenia a prístroje sústavy VO zaradené do prevádzky podliehajú svojej technickej a efektívnej životnosti. Verejné osvetlenie je zariadenie inštalované vo vonkajšom prostredí. Údržba je jedným zo základných predpokladov udržania optimálnych parametrov zariadenia, dostatočnej efektívnej životnosti a stabilnej osvetlenosti. Údržba sústav verejného osvetlenia znamená preventívnu údržbu, nahrádzanie opotrebovaných a chybných častí osvetľovacej sústavy. Dôležitou činnosťou údržby je zabezpečiť bezpečnosť elektrického zariadenia podľa platných STN-EN a zabezpečovať pravidelné vykonávanie predpísaných revízií. Ďalšou dôležitou činnosťou údržby je upozorňovať na technické nedostatky zvereného zariadenia s cieľom o ich odstránenie.

Údržba sústav verejného osvetlenia realizuje preventívne údržbové práce podľa platných STN-EN a kontrolnú činnosť na:

- Vzdušnom lanovom a zemnom káblom vedení VO
- Ovládacích zariadeniach
- Stožiaroch
- Svietidlách
- Rozvádzačoch
- Konzervácia nosných častí a prístroj voči poveternostným vplyvom
- Prevádzkovanie zariadenia podľa ročných harmonogramov a vedenie záznamov o stave prevádzkovaného zariadenia
- Opravy porúch svietidiel
- Odstraňovanie káblových porúch
- Výmena chybných výbojok a iných chybných častí zariadenia.
- Zabezpečenie likvidácie chybných výbojok a žiaroviek podľa predpisov o nakladaní s nebezpečným odpadom.

Plán údržby sústavy verejného osvetlenia	
	pre LED
Výmena svetelných zdrojov	—
Čistenie svetelnočinných častí	4 roky
Výmena svietidiel	20 rokov
Revízie	3 roky

Tabuľka 7 Plán údržby sústavy VO

Kontrolná činnosť

Kontrolná činnosť vyplýva z povinnej starostlivosti a údržby o elektrické zariadenie vrátane odborných protokolovaných skúšok podľa STN 33 1500 a ďalších noriem súvisiacich s verejným osvetlením.

Preventívna údržba

Preventívna údržba je neoddeliteľnou súčasťou prevádzky verejného osvetlenia. Plánované údržbové práce ako hromadná výmena svetelných zdrojov, výmena kompenzačných kondenzátorov po efektívnej životnosti a náter stožiarov alebo zatesnenie päťíc sú činnosťami, ktoré zvyšujú životnosť a funkčnosť systému, a tým zabraňujú vážnym poruchám a nepredpokladaným finančným investíciám.

Bežná údržba a odstraňovanie závad

- Operatívna výmena chybných svetelných zdrojov
- Operatívna výmena chybných častí svietidiel alebo poškodených svietidiel.
- Skupinová výmena a rekonštrukcia starých svetelných miest
- Čistenie svietidiel a rekonštrukcia tesnení a čistenie elektrických spojov svorkovnic.
- Odstraňovanie porúch spôsobených vandalizmom, poveternostnými vplyvmi alebo dopranými nehodami.
- Servisná a obchodná činnosť
- Rozširovanie a dopĺňovanie údržby o nové časti sústavy
- Spolupráca s externými dodávateľmi na investičnej výstavbe

Činnosti správy a dispečingu

- Zabezpečenie nahlasovania porúch občanmi
- Riadenie odstraňovania nahlásených porúch a sťažností
- Obsluha pre spínanie a vypínanie sústavy, riešenie núdzových a vážnych havarijných stavov.
- Činnosti evidencie na zariadení sústavy VO.
- Záznam prevádzkových stavov a parametrov.
- Vyhodnocovanie efektívnosti prevádzky.
- Sumarizácie vykonaných prác.
- Plánovanie investícií do správy a obnovy sústav VO.
- Aktualizácia mapových dokumentácií – pasportu sústavy.

4. Zoznam zariadení VO po modernizácii v obci Modra nad Cirochou

Rozvádzač:

- 1 ks nový pilierový rozvádzač

Celkový počet rozvádzačov v sústave: 1 ks

Svietidlá:

- cestné svietidlá: 103 ks

Celkový počet svietidiel v sústave: 103 ks

Podperné body:

- 102 ks betónový podperný bod NN siete
- 1 ks drevený podperný bod NN siete

Celkový počet podperných bodov pre svietidlá a reflektory v sústave: 103 ks

Prílohy:

01/02. SITUÁCIA – súčasný stav

01/02. SITUÁCIA – navrhovaný stav

Protokol o určení vonkajších vplyvov

Svetelno – technický výpočet

Výkaz – výmer

5. Prevádzkové a bezpečnostné predpisy

Prehliadky a skúšky elektrického zariadenia: vykonať v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. – podrobne ustanoví prevádzkový a manipulačný poriadok. Zariadenie ako celok podlieha vykonaniu odbornej prehliadky a odbornej skúšky pred uvedením do prevádzky.

Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z.:

Obsluhu a prácu na elektrickom zariadení môže vykonávať len pracovník (prevádzkový elektrikár), ktorý je držiteľom platného osvedčenia o vykonaní skúšky podľa vyhl. č. 508/2009.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev

Pri správnej montáži elektrického zariadenia, pri uplatnení platných predpisov a noriem STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia.

6. Záver

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných zákonov, vyhlášok a noriem.

Montáž musí byť zhotovená tak, aby vyhovovala platným predpisom a normám STN, za súčasného dodržiavania bezpečnostných opatrení a používania ochranných pomôcok a prostriedkov.

Bezpečnosť práce sa riadi Zákoníkom práce č.311/2001 Zb., jeho platnými novelizáciami a vykonávacími vyhláškami.

Požiarna ochrana sa riadi Zákonom o požiarnej ochrane č.314/2001 Zb. a jeho platnými novelizáciami v nadväznosti na vykonávacie vyhlášky.

Pri montáži sa musia dodržiavať platné zákony a vyhlášky k ochrane životného prostredia. Zaisťovanie bezpečnosti pri práci musí byť v súlade so "Zákoníkom práce".

Pred uvedením do prevádzky musí zhotoviteľ diela vykonať východiskovú revíziu el. zariadenia revíznym technikom. Prevádzkovateľ bude vykonávať pravidelné revízie podľa STN 33 1500 a STN 33 2000-6 v lehotách vyhlášky č. 205/2010 Z.z.. Údržbu a pravidelné revízie na elektrických zariadeniach v prevádzke zabezpečí prevádzkovateľ u odborne spôsobilej organizácie.

Montážna organizácia je povinná v zmysle vyhlášky 508/2009 Zb. zabezpečiť pri práci riadny kvalifikovaný dozor.

V Bratislave: 11/2019

Zodpovedný projektant: Ing. Péter Faragó

Vypracoval: Ing. Michal Špes, PhD.