

## TECHNICKÁ SPRÁVA

### OBSAH:

<b>1. ROZSAH A ÚČEL PROJEKTU .....</b>	<b>2</b>
1.1. ÚČEL A CIELE PROJEKTU .....	2
1.2. ROZSAH .....	2
1.3. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MESTE.....	2
<b>2. PODKLADY PRE SPRACOVANIE .....</b>	<b>2</b>
<b>3. SPRACOVATEĽ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. TEORETICKÝ ROZBOR PROBLEMATIKY .....</b>	<b>3</b>
4.1. POJEM VEREJNÉ OSVETLENIE (VO) .....	3
4.2. OSVETĽOVACIA SÚSTAVA (OS).....	3
4.3. POŽIADAVKY NA OSVETLENIE PODĽA SAMOSPRÁVOU URČENÝCH NORIEM.....	4
4.4. ÚDRŽBA VEREJNÉHO OSVETLENIA .....	4
4.5. TECHNICKÉ A PERSONÁLNE ZABEZPEČENIE .....	4
<b>5. MOŽNOSTI ÚSPOR ELEKTRICKEJ ENERGIE .....</b>	<b>4</b>
<b>6. SÚČASNÝ STAV VEREJNÉHO OSVETLENIA .....</b>	<b>5</b>
6.1. SPOTREBA A NÁKLADY NA EL. ENERGIU .....	5
6.2. ZOZNAM EXISTUJÚCICH SVIETIDIEL.....	5
6.3. STOŽIARE A VÝLOŽNÍKY .....	7
6.4. ROZVÁDZAČE .....	7
6.5. NAPÁJACIE EL. VEDENIA .....	7
6.6. ZHODNOTENIE TECHNICKÉHO STAVU EXISTUJÚCEHO OSVETLENIA .....	7
<b>7. NÁVRH RIEŠENIA STAVU VEREJNÉHO OSVETLENIA .....</b>	<b>7</b>
7.1. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	7
Zaradenie el. zariadení podľa miery ohrozenia .....	7
Napäťová sústava: .....	7
Klasifikácia prostredia.....	7
7.2. NÁVRH OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY .....	8
7.3. NÁVRH OPATRENÍ .....	11
7.3.1. Výmena telies svietidiel VO spolu so zdrojmi .....	11
7.3.2. Osvetľovacia sústava, svetelné body .....	11
7.3.3. Stožiare a výložníky .....	12
7.3.4. Rozvádzače osvetlenia .....	12
7.3.5. Napájacie el. vedenia .....	12
7.3.6. Ochrana pred bleskom .....	12
7.3.7. Zabezpečenie regulácie osvetlenia a spínania VO .....	13
7.4. PRÍNOSY REKONŠTRUKCIE .....	13
7.4.1. Nižší inštalovaný príkon novej osvetľovacej sústavy .....	13
7.4.2. Úspora elektrickej energie pri prevádzke osvetľovacej sústavy .....	13
7.4.3. Úspora nákladov na údržbu .....	13
<b>8. ÚDRŽBA .....</b>	<b>14</b>
<b>9. BEZPEČNOSTNÉ PREDPISY .....</b>	<b>14</b>
<b>10. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A OHROZENÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>11. PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA .....</b>	<b>16</b>
<b>12.ZÁVER.....</b>	<b>16</b>

## **1. Rozsah a účel projektu**

### **1.1. Účel a ciele projektu**

Účelom tohto projektu je zníženie energetickej náročnosti sústavy verejného osvetlenia. Dosiahnutím zníženia energetickej náročnosti dôjde priamo k zníženiu nákladov na spotrebu elektrickej energie a k zníženiu množstva emisií CO<sub>2</sub>.

Ďalším ukazovateľom úspor je redukcia finančných prostriedkov pravidelne vynakladaných na údržbu sústavy verejného osvetlenia a taktiež výdavkov na personálne zabezpečenie. Po výmene zastaraných súčastí osvetľovacej sústavy za nové zariadenia je nesporným faktom redukcia frekvencie úkonov na údržbu.

Rekonštrukcia sústavy verejného osvetlenia zároveň vysokou mierou prispeje ku zlepšeniu bezpečnosti cestnej premávky, zníženej produkcii svetelného smogu či zníženej produkcii odpadu.

Tento projekt si kladie za cieľ zrekonštruovať verejné osvetlenie v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem použitím dostupných prostriedkov, ktoré od čias pôvodného vybudovania verejného osvetlenia a následných rekonštrukcií zaznamenal technický pokrok v tejto oblasti. Týmto prostriedkami sú nová technológia výroby svietidiel – LED technológiou, zariadenia pre ovládanie a spínanie osvetľovacej sústavy v čase, kedy je to potrebné a pod.

### **1.2. Rozsah**

Táto dokumentácia je spracovaná v rozsahu dokumentácie, ktorej obsahom je:

- ☐ technické zhodnotenie stavu osvetľovacej sústavy pred realizáciou projektu
- ☐ technická špecifikácia návrhu osvetľovacej sústavy
- ☐ energetické bilancie
- ☐ investičná náročnosť
- ☐ ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

Riešenie tohto diela zodpovedá potrebám a požiadavkám investora, ako aj charakteru budúcej prevádzky.

### **1.3. Základné údaje o meste**

Mesto: Nemšová

Okres: Trenčín

Kraj: Trenčiansky

Počet obyvateľov: 6367

Rozloha: 3344 ha

Adresa: MsÚ, Ul. Janka Palu 2/3, 91441 Nemšová

Primátor: JUDr. Miloš Mojto

Kontakt: 032/6509611

## **2. Podklady pre spracovanie**

- ☐ obhliadka lokality, požiadavky prevádzkovateľa, údaje z mesta
- ☐ pasport verejného osvetlenia
- ☐ platné predpisy a normy STN

TNI CEN/TR 13201-1 (36 0410) 01.04.2015 Osvetlenie pozemných komunikácií.

Časť 1: Výber tried osvetlenia

STN EN 13201-2 (36 0410) 01.02.2017 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky

STN EN 13201-3 (36 0410) 01.06.2018 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet

STN 33 2000-4-41/O1 (33 2000) 01.09.2009 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-7-714 (33 2000) 01.02.2013 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-714: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Vonkajšie svetelné inštalácie

STN 73 6110 (736110) 01.08.2004 Projektovanie miestnych komunikácií

STN 33 3300/Z3 (33 3300) 01.12.2006 Elektrotechnické predpisy. Stavba vonkajších silových vedení

STN 34 1050/Z4 (34 1050) 01.09.2001 Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových elektrických vedení

STN EN 61140 (33 2010) 01.06.2018 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN EN 61439-1 (35 7107) 01.08.2012 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá

STN EN 61439-5 (35 7107) 01.08.2016 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach

STN EN 60529 01.11.1993 Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód)

STN 33 2000-4-43 (33 2000) 01.12.2010 Elektrické zariadenia Časť 4 Bezpečnosť, Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-4-473 (33 2000) 01.02.1995 Elektrické zariadenia Časť 4 Bezpečnosť, Kapitola 47 Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, oddiel 473 Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

STN 33 2000-5-51 (33 2000) 01.05.2010 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, kapitola 51: Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-52 (33 2000) 01.04.2012 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 5-52: Výber a stavba el. zariadení - Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54 (33 2000) 01.08.2012 Elektrické inštalácie budov časť 5: Výber a stavba el. zariadení.

Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče

STN 33 2000-6 (33 2000) 01.07.2018 Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 6: Revízie

STN 33 1500 (33 1500) 16.06.1990 Revízie elektrických zariadení

### **3. Spracovateľ**

Ing. Slavomír Vislocký  
Odborná spôsobilosť - elektroprojektant  
Kontakt: 0903 366 881

### **4. Teoretický rozbor problematiky**

#### **4.1. Pojem verejné osvetlenie (VO)**

Verejné osvetlenie plní funkciu fungovania dopravného systému, orientácie v priestore, sprehľadňuje ulice, komunikácie a architektonické prvky, zvýrazňuje zaujímavé črty mesta a prispieva k zamedzovaniu vandalizmu a bezpečnosti v nočných uliciach.

Verejné osvetlenie je verejnoprospešnou službou, ktorá zabezpečuje osvetlenie ciest, ulíc, parkovísk, priechodov pre chodcov, parkov a iných verejných priestranstiev. Zariadenie verejného osvetlenia je príslušenstvom pozemných komunikácií, ktorého vlastníkom je mesto alebo správca komunikácie.

#### **4.2. Osvetľovacia sústava (OS)**

Osvetľovacia sústava VO je súbor elektrických zariadení, medzi ktoré patria svietidlá, podperné a nosné prvky, elektrický rozvod (vedenia), rozvádzače, ovládací systém, prípr.

systém regulácie. Jej úlohou je osvetliť požadované priestranstvá podľa požiadaviek technických noriem, prevádzkovateľa, príp. osôb, ktoré vznesú svoje požiadavky.

#### 4.3. Požiadavky na osvetlenie podľa samosprávou určených noriem

Osvetľovacia sústava má byť riešená s dôrazom na zaistenie bezpečnosti, redukciu rušivého osvetlenia, orientáciu osôb a zároveň umožnenie efektívneho vykonávania rôznych činností, napr. jasná identifikácia vozidla, rozlišovanie pohybujúcich a nepohybujúcich sa osôb, čitateľnosť rôznych nápisov a značiek, identifikácia objektov, a pod.

Požiadavky na osvetlenie definuje príslušná STN, avšak vzhľadom na technické obmedzenia (napr. veľké rozostupy podperných bodov, veľká vzdialenosť podperných bodov od osvetľovanej komunikácie, a pod.) je náročné aplikovať normové požiadavky celoplošne na celé mesto. V prípade modernizácie verejného osvetlenia v zmysle plnenia normou požadovaných parametrov budú komunikácie zaradené do tried osvetlenia podľa TNI CEN/TR 13201-1 na základe účelu osvetlenia komunikácií

#### 4.4. Údržba verejného osvetlenia

Údržba verejného osvetlenia je prostriedkom pre predĺženie životnosti zariadení osvetľovacej sústavy, zníženie nákladov na výmenu zariadení, udržanie požadovanej svietivosti, spoľahlivosť ovládania a prípadnej regulácie.

Údržba verejného osvetlenia zahŕňa:

- ☐ výmena nefunkčných zdrojov svetidiel
- ☐ čistenie krytov, optík svetidiel
- ☐ opravu poškodených svetidiel, vedení, rozvádzačov, nosných prvkov svetidiel
- ☐ nátery korodujúcich častí zariadení
- ☐ výmena niektorých súčastí zariadení (napr. predradníky)
- ☐ pravidelné revízie v stanovených intervaloch a následné odstránenie závad

#### 4.5. Technické a personálne zabezpečenie

Technické prostriedky a personálne zabezpečenie pre verejné osvetlenie môže byť riešené mestom vo vlastnej réžii alebo externým dodávateľom týchto služieb, ktorý by mal pružne reagovať na potreby údržby osvetľovacej sústavy.

V oboch prípadoch je potrebné, aby bol subjekt vybavený technickými prostriedkami ako sú napr. montážne plošiny, rebríky, náradie, náhradné svetelné zdroje, poistky, a pod.

Personálne zabezpečenie musí zahŕňať osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou, ktoré sú vopred určené pre práce na verejnom osvetlení a musia byť schopné riešiť problémy bezodkladne.

### 5. Možnosti úspor elektrickej energie

Jedným z aspektov rekonštrukcie a modernizácie verejného osvetlenia je úspora elektrickej energie. Pri modernizácii je častým javom doplnenie svetelných bodov do neosvetlených priestorov, príp. do lokalít, ktoré vznikli od poslednej rekonštrukcie osvetlenia. Napriek navýšeniu počtu svetelných bodov je potrebné kalkulovať s úsporami spotreby elektrickej energie. Dôvodom sú nové úspornejšie technológie, ktoré aj pri nižších el. príkonoch vykazujú lepšie parametre svietivosti.

Najvýznamnejším faktorom úspory elektrickej energie je typ svetelného zdroja. V súčasnosti sa využívajú hlavne LED zdroje. Ďalšou možnosťou je regulácia intenzity osvetlenia v nastavených časových intervaloch.

## 6. Súčasný stav verejného osvetlenia

### 6.1. Spotreba a náklady na el. energiu

Priemerná spotreba za posledné 3 roky bola 219848,7 kWh a náklady boli 44 962,76 EUR.

### 6.2.ZOZNAM EXISTUJÚCICH SVIETIDIEL

Kľúčové-RVO	POČET-SVIETIDEL	INŠTALOVANÉ SVIETIDLO	TYP STOŽIARA,VÝŠKA SVETELNÉHO BODU	SVETELNÝ ZDROJ
Trenčianská	32	ITINERA 70E, ATACHE	BETON /8,00m	NA 70W, PLL 2x 36W
Sadová	4	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x 36W
Slnečná	12	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x 36W
Stromová	3	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x 36W
Holubyho	7	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x 36W
Záhradná	3	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x 36W
spolu:61ks svietidel				

Luborča-RVO	POČET-SVIETIDEL	INŠTALOVANÉ SVIETIDLO	TYP STOŽIARA,VÝŠKA SVETELNÉHO BODU	SVETELNÝ ZDROJ
Luborčianská	20	ITINERA 70E	BETON/8,00m	NA 70W
Višňová	6	ITINERA 70E,	železo/6,00m	NA 70W, PLL 2x 36W
Hradná	9	ITINERA 70E, ATACHE	železo/6,00m	NA 70W, PLL 2x 36W
Čerešňová	5	ITINERA 70E	železo/5,00m	NA 70W
Gorkého	8	ITINERA 70E	BETON/8,00m	NA 70W
Dvorecká	6	ATACHE	BETON/8,00m	PLL 2x 36W
Fučíková	6	ATACHE	BETON/8,00m	PLL 2x 36W
J.Lacu	6	ITINERA 70E	BETON/8,00m	NA 70W
Družstevná	13	ATACHE	BETON/8,00m	PLL 2x 36W
Kukučínová	12	ITINERA 70E	BETON/8,00m	NA 70W
Botová	4	ITINERA 70E, ATACHE	BETON/8,00m	NA 70W, PLL 2x 36W
Borovského	9	ITINERA 70E	BETON/8,00m	NA 70W
Závodská	39	ITINERA 70E, ATACHE	BETON/8,00m	NA 70W, PLL 2x 36W
Cintorínska	12	ITINERA 70E	železo/5,00m	NA 70W
spolu:155ks svietidel				

Tr. Závada-RVO	POČET-SVIETIDEL	INŠTALOVANÉ SVIETIDLO	TYP STOŽIARA,VÝŠKA SVETELNÉHO BODU	SVETELNÝ ZDROJ
Podhorská	30	ITINERA 70E	BETON /8,00m	2x PLL 2x36W + 28x 70W
Potôčky	10	ATACHE	železo 4/6m	PLL 2x 36W
Kúty	9	ATACHE	BETON/8,00m, železo 4m	PLL 2x 36W
spolu:49ks svietidel				

Nová Nemšová-RVO	POČET-SVIETIDEL	INŠTALOVANÉ SVIETIDLO	TYP STOŽIARA,VÝŠKA SVETELNÉHO BODU	SVETELNÝ ZDROJ
Nová Nemšová	3	ATACHE	BETON /8,00m	PLL 2x36W
spolu:3ks svietidiel				

Nemšová-RVO	POČET-SVIETIDEL	inštalované svietidlo	TYP STOŽIARA,VÝŠKA SVETELNÉHO BODU	SVETLENÝ ZDROJ
Vlárska	12	ITINERA 70E	beton/8m	NA 70W
Agátová	5	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Štúrová	5	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Jesenského	1	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Sladkovičová	3	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Šidlikové	9	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Šmidkého	3	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Bernoláková	7	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Moravská	13	ITINERA 70E	beton/8m	NA 70W
Moravská-cintorin	4	ATACHE	železo/4m	PLL 2x 36W
Moravská-bytovky	3	ITINERA 70E	beton/8m	NA 70W
Sv.Ar mády	27	ITINERA 70E	beton/8m	NA 70W
Považská	4	ITINERA 70E, ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Karpatská	6	ITINERA 70E, ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Obr.mieru	3	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
9.Mája	6	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Revolučná	3	ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Duklianská	4	ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Kamenec	6	ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Hornov	18	ATACHE	14ks železo 8m, 2ks 10m železo	NA 70W, NA 150W,
SNP	29	ITINERA 70E	beton/8m	NA 70W
SNP vedľa MÚ	5	ITINERA 70E, gule 2x10W	2xbeton/8m, 3xželezo 6m	NA 70W, žiarivka E27 10W
Mier.Námestie	6	ITINERA 70E, ATACHE	beton/8m, železo 8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Mier.Námestie bočná ulička	7	ITINERA 70E, ATACHE	beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Mier.Námestie cesta k šport.hale	17	ATACHE	6m železo	PLL 2x 36W
J.Palu bočné uličky	20	ATACHE	10ks železo 6m, 10ks železo 4m	PLL 2x 36W
J.Palu hlavná cesta	20	ITINERA 70E	16xbeton/8m, 4xželezo 6m	NA 70W
Železničná	6		6m železo	LED
Vážska	8	ATACHE	železo/ 8m	PLL 2x 36W
Mladežnícka	8	ATACHE	železo/ 8m	PLL 2x 36W
Športovcov	9	ATACHE	6ks-beton/8m,3ks-železo/5m	PLL 2x 36W
Školská	10	ATACHE	5ks-beton/8m,5ks-železo/6m	PLL 2x 36W
A.Kropačiho	9	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Za Solnou	14	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
P.Kyrmezera	4	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
F.Madvu	2	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Záhumenie	8	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Rybárska	12	ITINERA 70E, ATACHE	4xželezo-6m, 8x beton/8m	NA 70W, PLL 2x 36W
Sklárska	12	ATACHE,	2x10m vyloznic2m,6m železo,7m železo	NA 150W, PLL 2x 36W
Hanko	8	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Pionerska	2	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Topolová	8	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Jaseňová	12	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Brezová	4	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Lipová	3	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Savorová	5	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
Odbojárov	12	ATACHE	železo/6m	NA 150W prerobene na 17W led žiarovku, PLL 2x 36W
Puchovská	7	ITINERA 70E	železo/6m, chodník do lidla	NA 70W
Mlýnska	1	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
Sladkovičová	3	ATACHE	beton/8m	PLL 2x 36W
detské ihrisko	10		železo/6m	NA 150W prerobene na 17W led žiarovku
namestičko za kul. domom	9	sklenene gule	železo/6m	NA 70W, LED
cyklotrasa	21	ITINERA 70E	železo/6m	NA 70W
Ľuborčianska most	8	sklenene gule	železo/6m	NA 70W
Osloboditeľov	13	ATACHE	železo/6m	PLL 2x 36W
spolu:474ks svietidel				

### 6.3. Stožiare a výložníky

Najpoužívanejšími stožiarimi, na ktorých sú osadené svietidlá sú betónové stožiare. Tieto sú trvácne a slúžia hlavne pre rozvody distribučnej siete (majiteľ ZSE Trenčín). Výložníky aplikované na betónových stožiaroch sú z väčšej časti skorodované, s rôznymi dĺžkami, bez ohľadu na vzdialenosť od vozovky a súladu s geometriou sústavy.

Betónové stožiare distribučného elektrického vedenia sú majetkom distribučnej spoločnosti, ostatné stožiare sú v majetku mesta. Stožiare sú dispozične umiestnené v zelených pásnoch pri komunikáciách, na okrajoch ciest a na súkromných pozemkoch.

Svietidlá sú na stožiaroch inštalované pomocou výložníkov. Dĺžka výložníkov je rôzna, sklon je prevažne v rozpätí 5 – 15° nahor s horizontálnou rovinou.

Doba inštalácie stožiarov sa odhaduje na 80-te roky.

### 6.4. Rozvádzače

V meste sa nachádza 17 ks rozvádzačov Verejného osvetlenia. Rozvádzače zapínajú verejné osvetlenie podľa astrohodín alebo fotobunky.

### 6.5. Napájanie el. vedenia

Prehľad druhov vedenia NN :

Rozdelenie sústavy VO podľa druhu napájacieho vedenia:

Vzdušné vedenie -AlFe 100% - Kľúčové, Trenčianska Závada, Nová Nemšová

Vzdušné vedenie -AlFe 50% - Nemšová, Ľuborča

Zemné vedenie – CYKY 50% - Nemšová, Ľuborča

Sekundárna napájacia sieť NN vzdušných rozvodov je realizovaná holým vedením AlFe, vedeným po spoločných konzolách s distribučnou sieťou. Väčšina svietidiel je pripojená k vodičom sústavy v prevažnej miere iba obtočením vodiča, ktorý je potrebné nahradiť odborným pripojením vodiča pomocou prúdových svoriek. Na jednotlivých upevňovacích konzolách sú poškodené izolátory, čo zvyšuje nebezpečenstvo úrazu pri servise.

### 6.6. Zhodnotenie technického stavu existujúceho osvetlenia

Niektoré svietidlá sú za hranicou životnosti, chýbajú kryty, je poškodená optika, vonkajšie kryty sú skorodované, zlomené, nevyhovuje krytie, nie je dostatočne zabezpečená ochrana pred úrazom el. prúdom. Prevládajú svietidlá osadené výbojkovými a žiarivkovými zdrojmi.

Niektoré svietidlá sú odpojené od napájacieho vedenia, iné sú zas nefunkčné. Niektoré oceľové stožiare, konzoly a výložníky sú skorodované. Dĺžky vyloženia výložníkov nie sú prispôsobené vzdialenostiam osadenia svietidla od osvetľovanej komunikácie.

Vzdušné vedenia prevládajú v neizolovanom prevedení. Zemné káblivé vedenia sú vo vyhovujúcom stave.

Stožiare distribučnej NN siete ostávajú bez zásahu, nakoľko nie sú majetkom mesta.

## 7. Návrh riešenia stavu verejného osvetlenia

### 7.1. Základné technické údaje

Zaradenie el. zariadení podľa miery ohrozenia

Elektrické zariadenia sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Zb. z. príloha č.1 III. časť zaradené do skupiny B – vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia

Napäťová sústava:

Pre silové rozvody je použitá rozvodná sústava

□ Sústava VO 1 PEN AC 230V 50Hz, TN-C

□ Sústava stožiar 1 PEN + NPE AC 230V 50Hz, TN-C-S

Ochrana pred nebezpečným dotykom živých častí el. zariadení je riešená krytím a izoláciou. Základná ochrana proti nebezpečnému dotykovému napätiu neživých vodivých častí el. zariadení a konštrukcií je navrhnutá samočinným odpojením napájania podľa STN 33 2000-4-41:2019.

Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Dodávka elektrickej energie bude zabezpečená podľa STN 34 1610 č. I. 16107 v stupni č.3.  
Meranie spotreby elektrickej energie  
V každom existujúcom rozvádzači RVO sa nachádza zariadenie na meranie spotreby el. energie (elektromer).

#### Zostatkové riziko

Prevádzka elektrických zariadení pri dodržaní prevádzkových predpisov, predpísaných intervalov údržby a odborných prehliadok a odborných skúšok nespôsobuje vznik zostatkového rizika. Realizácia tohto projektu nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia pôdy, vody ani ovzdušia. Nedôjde k ohrozeniu fauny ani flóry.

#### Klasifikácia prostredia

Klasifikácia prostredia je určená podľa normy STN 33 2000-5-51:2012.

Verejné osvetlenie                                      vonkajšie                      AB8

Základné vonkajšie vplyvy v priestoroch – (vonkajší priestor):

AB8, AC1, AD3-dážď, AE4, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ2, AS2, AT2, AU2, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

V celej trase vonkajších rozvodov a pripojovaných zariadení je prostredie vonkajšie AB8.

#### 7.2. Návrh osvetľovacej sústavy

Návrh modernizácie a optimalizácie verejného osvetlenia vychádza z potrieb zníženia energetickej náročnosti, zníženia emisií CO<sub>2</sub> a tým dosiahnuť priaznivejšie ekonomické ukazovatele v súlade so súčasne platnou legislatívou a technickými normami a zároveň unifikovať sústavu VO konektorom ZHAGA na možnosti jej ďalšieho využitia. Ďalším faktom je zlý technický stav súčastí osvetľovacej sústavy, hlavne svietidiel.

Jednotlivé komunikácie a osvetľované plochy budú riešené vzhľadom k finančným možnostiam samosprávy nasledovne:

Osvetlenie v zmysle normou požadovaných parametrov

Jedná sa o osvetlenie nižšie uvedených komunikácií, ktoré boli zatriedené do tried osvetlenia podľa TNI CEN/TR 13201-1:

- ☐ Trieda M5 miestne komunikácie I. a II. triedy
- ☐ Trieda M6 všetky ostatné miestne komunikácie

Kľúčové	názov ulice	opis ulice	funkčná trieda	trieda osvetlenia
1	Trenčianská	cesta II/507	cesta II. triedy	M5
2	Sadová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
3	Slnečná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
4	Stromová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
5	Holubyho	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
6	Záhradná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6

Tr. Závada	názov ulice	opis ulice	funkčná trieda	trieda osvetlenia
1	Podhorská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
2	Potôčky	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
3	Kúty	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6



Luborča	názov ulice	opis ulice	funkčná trieda	trieda osvetlenia
1	Luborčianská	cesta II/507	cesta II. triedy	M5
2	Višňová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
3	Hradná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
4	Čerešňová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
5	Gorkého	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
6	Dvorecká	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
7	Fučíková	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
8	J.Lacu	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
9	Družstevná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
10	Kukučínová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
11	Botová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
12	Borovského	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
13	Závodská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
14	Cintorínska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
15	Sadová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6

Nová Nemšová	názov ulice	opis ulice	funkčná trieda	trieda osvetlenia
1	Nová Nemšová	cesta I/57	cesta I. triedy	M5

Nemšová	názov ulice	opis ulice	funkčná trieda	trieda osvetlenia
1	Vlárska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
2	Agátová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
3	Štúrová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
4	Jesenského	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
5	Sladkovičová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
6	Šidlikové	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
7	Šmidkého	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
8	Bernoláková	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
9	Moravská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
10	Moravská-cintorin	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
11	Moravská-bytovky	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
12	Slov. Armády	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
13	Považská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
14	Karpatská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
15	Obr.mieru	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
16	9.Mája	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
17	Revolučná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
18	Duklianská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
19	Kamenec	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
20	Horkov	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
21	SNP	Obslužné miestne komunikácie	tranzit kamiónov cez mesto	M5
22	Mier.Námestie	cesta II/507	cesta II. triedy	M5
23	J.Palu	cesta II/507	cesta II. triedy	M5
24	Železničná	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
25	Vážska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
26	Mladežnicka	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
27	Športovcov	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
28	Školská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
29	A.Kropačiho	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
30	Za Solnou	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
31	P.Kyrmezera	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
32	F.Madvu	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
33	Záhumenie	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
34	Rybárska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
35	Sklárska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
36	Jozefa Hanku	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
37	Pionerska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
38	Topolová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
39	Jaseňová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
40	Brezová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
41	Lipová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
42	Savorová	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
43	Odborárov	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
44	Puchovská	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6
45	MLýnska	Obslužné miestne komunikácie	Ostatné komunikácie	M6

### 7.3. Návrh opatrení

Návrh opatrení vychádza z hlavných bodov modernizácie verejného osvetlenia, ktorými sú:

- ☐ unifikácia svietidiel a nosných súčastí
- ☐ úpravy nosných častí svietidiel, ktoré sú v nevyhovujúcom technickom stave, t.j. stožiarov, výložníkov, konzol, a pod.

#### 7.3.1. Výmena telies svietidiel VO spolu so zdrojmi

Princíp výmeny svetelných zdrojov a svietidiel

Nové svietidlá budú osadené na miestach pôvodných svietidiel, dôjde teda k ich zámene, a taktiež sa doplnia/zrušia na miestach, kde to vyžaduje prevádzkový stav.

Vzhľadom na osvetľované komunikácie a pozície tvoria svietidlá jednostranné, resp. vystriedané osvetľovacie sústavy. Montážna výška svietidiel je prispôbená pôvodnému stavu.

Výmena svietidiel a svetelných zdrojov bude prevedená v bežnom napäťovom stave napájacích vedení.

Počty svietidiel po rekonštrukcii:

- ☐ modernizované pôvodné svietidlá 695 ks
- ☐ presunuté svietidlá 0 ks
- ☐ ostávajúce, ponechané pôvodné svietidlá 47 ks
- ☐ zmena počtu svetelných bodov oproti pôvodnému stavu + 108 ks (navýšenie)

Na nové svietidlá sa kladú nasledovné požiadavky:

Popis	Označenie (Jednotka)	Požadovaná hodnota
<b>Svetelno-technické parametre</b>		
Merný výkon svietidla (na začiatku životnosti, vrátane všetkých strát)	P (lm/W)	≥ 145
Výžarovanie do horného polpriestoru pri náklone svietidla 0° voči horizontálnej osi	ULR (%)	= 0%
Trieda svetivosti (G*1-G*6) pri náklone svietidla 0° voči horizontálnej osi	G*	≥ G*1
Náhradná teplota chromatickosti svetelného zdroja	CCT (K)	= 4000
Počiatková chromatickosť	SDCM (-)	≤ 5
Index podania farieb svetelného zdroja	Ra (-)	≥ 70
<b>Elektrické a prevádzkové parametre</b>		
Napájacie napätie	U (V) / f (Hz)	230V/50Hz
Power factor pri nastavení zo svetelno-technického výpočtu (na začiatku životnosti)	PF	≥ 0,95
Základná prepäťová ochrana na úrovni svietidla	Uov (kV)	≥ 6 kV
Základná tepelná-skratová ochrana na úrovni svietidla	Iov (A)	≥ 6 A
Základný pretlakový ventil na úrovni svietidla	(áno/nie)	áno
Pokles svetelného toku LxxB50 pre 100 000h prevádzky (Ta=25°C)	LxxB50 (%)	≥ L95B50
Životnosť napájacieho zdroja	t (h)	≥ 100000
Autonómne stmievanie na základe predprogramovanej krivky stmievania	(áno/nie)	áno
Tepelná ochrana LED modulu a predradníka	(áno/nie)	áno
<b>Konštrukčné a mechanické parametre</b>		
Mechanická odolnosť	IK	IK10
Krytie svietidla	IP	≥ IP66
Priemer montážneho otvoru pre inštaláciu svietidla	d (mm)	60-76
Vymeniteľný svetelný zdroj (LED modul)	(áno/nie)	áno
Vymeniteľný napájací zdroj (predradník)	(áno/nie)	áno
Teleso svietidla vyrobené z hliníku	(áno/nie)	áno
UV stabilný kryt optickej časti (optická časť = svetelný zdroj + optika)	(áno/nie)	áno
<b>Ostatné parametre</b>		
certifikát ENEC	(áno/nie)	áno
certifikát ENEC +	(áno/nie)	áno
IES LM-80 pre skutočné údaje a IES TM-21	(áno/nie)	áno

V tomto projekte sú navrhované nasledovné svietidlá:

- ☐ Typ S1 s celkovým elektrickým príkonom nie väčším ako 30 W
- ☐ Typ S2 s celkovým elektrickým príkonom nie väčším ako 20 W

Vstupné údaje pre svetelno-technické výpočty:

### ***Pozri vzorové výpočty, ktoré sú súčasťou projektovej dokumentácie***

Vzorec na výpočet činiteľa údržby MF

$$MF = f_{LF} + f_s + f_{LM} + f_{sm}$$

Kde :

$f_{LF}$  – činiteľ starnutia svietidla pri teplote 25°C a 100 000h

$f_s$  – činiteľ funkčnej spoľahlivosti =1, rátame s výmenou chybnej časti pri poruche

$f_{LM}$  – činiteľ znečistenia prostredia = 0,9, vychádzame z tabuľky pre svietidlo s krytím IP6X v prostredí s kategóriou znečistenia „nízke“ pri 3-ročných intervaloch čistenia

$f_{sm}$  – činiteľ znečistenia povrchov, v tomto prípade sa neuplatňuje tak sa =1

Osvetľovacia sústava, svetelné body

Osvetľovacia sústava bude po rekonštrukcii tvorená novými svietidlami s LED zdrojmi.

Svietidiel S1 bude 114ks.

Svietidiel S2 bude 689ks.

#### 7.3.3. Stožiare a výložníky

Betónové stožiare, na ktorých je vedený vzdušný distribučný rozvod el. energie a sú na nich osadené svietidlá ostávajú v pôvodnom stave nakoľko sú majetkom distribučnej spoločnosti.

Všetky existujúce výložníky na betónových stožiaroch budú vymenené za nové.

Výložníky na oceľových stožiaroch výšky 5 a 6m sa vymieňajú za nové. Výložníky na oceľových stožiaroch výšky 8 a 10m ostávajú pôvodné.

Nové výložníky a držiaky svietidiel sú navrhované v nasledujúcich typoch:

- ☐ Výložník na betónový stožiar

- VBS 1/100cm
- VBS 2/100cm
- VBS 3/100cm

- ☐ Držiak na oceľový stožiar

- Výložník na oceľovú konštrukciu, sadový lomený - špec.V10A

#### 7.3.4. Rozvádzače osvetlenia

V meste Nemšová sa nachádza 17ks rozvádzačov verejného osvetlenia. Zo 17ks rozvádzačov je nutná oprava 2ks na ulici Záhumnie 8 a Slovenskej Armády 46 a doplnenie do každého rozvádzača astrophodinami rovnakého typu v počte 17ks.

#### 7.3.5. Napájacie el. vedenie

Vzdušné vedenia izolované a neizolované AIFe lanami a zemné káblové vedenia verejného osvetlenia ostávajú v pôvodnom stave.

Pre finančnú náročnosť nebude riešená rekonštrukcia vonkajších vedení VO. Tieto budú v najbližšej dobe rekonštruované z úspor mesta, ktoré budú dosiahnuté rekonštrukciou a modernizáciou verejného osvetlenia.

Nové svietidlá na stožiaroch napájané zo vzdušného vedenia budú pripájané novými Cu káblami 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> pomocou EKA resp. prepichovacích svoriek.

#### 7.3.6. Ochrana pred bleskom

Každý existujúci osvetľovací stožiar slúži súčasne ako náhodný zachytávač. Všetky svietidlá budú mať prepäťovú ochranu a aj skratovú poistku (obe budú súčasťou svietidla).

### 7.3.7. Zabezpečenie regulácie osvetlenia a spínania VO

#### Spínanie osvetlenia

Spínanie a riadenie výkonu osvetľovacej sústavy je riešené automatickým režimom v rozvádzačoch RVO. Automatický režim zabezpečuje pôvodný systém spínania sústavy VO. Regulácia intenzity osvetlenia je riešená v jednotlivých svietidlách systémom prednastavenej krivky stmievania, kde pri prednastavenom čase sa zníži výkon svietidla, bez zníženia bezpečnostnej úrovne osvetlenia požadovanej normou pre jednotlivé typy komunikácií.

### 7.4. Prínosy rekonštrukcie

#### 7.4.1. Nižší inštalovaný príkon novej osvetľovacej sústavy

Inštalovaný výkon pôvodnej sústavy je 59,5kW.

Inštalovaný výkon novej sústavy je 17,2kW.

#### 7.4.2. Úspora elektrickej energie pri prevádzke osvetľovacej sústavy

Prevádzkou modernizovanej osvetľovacej sústavy dosiahneme značné energetické úspory. Pri výpočtoch úspor elektriny sa vychádza z modelových výpočtov, ktoré uvažujú priemerné doby prevádzky svietenia 4000 hod/rok.

Táto metodika výpočtu počíta so spotrebou el. energie vychádzajúc z hodnôt pôvodných elektrických príkonov v plne funkčnej osvetľovacej sústave a s uvažovanou spotrebou elektrickej energie doplnených svietidiel, ak by boli doplnené do pôvodnej sústavy verejného osvetlenia pri priemernej výkonnosti pôvodných svietidiel s predpokladanou vyššie uvedenou priemernou dobou prevádzky.

Odhadované úspory elektrickej energie po modernizácii verejného osvetlenia		
	Súčasný stav	Navrhovaný stav
Počet svietidiel [ks]	803	803
Celkový príkon osvetľovacej sústavy [kW]	64,24	17,2
Doba svietenia [h]	4000	4000
Teoretická ročná spotreba elektrickej energie podľa inšt. výkonu [kWh]	256960	68800
Ročná spotreba elektrickej energie podľa faktúr [kWh]	222349	-
Cena za 1kWh elektrickej energie s DPH [€]	0,18826	0,18826
Ročné náklady za spotrebovanú ele. energiu podľa faktúr s DPH [€]	41859,42	-
Ročné náklady za spotrebovanú ele. energiu podľa výpočtu s DPH [€]	48375,29	12952,29
Ročná úspora elektrickej energie podľa výpočtu [kWh]	-	188160,00
Ročná úspora spotrebovanej elektrickej energie podľa výpočtu s DPH [€]	-	35423,00
Ročná úspora na údržbe sústavy VO s DPH [€]	-	5000
Ročná úspora za spotrebovanú elektrickú energiu podľa výpočtu [%]	-	73,23

#### 7.4.3. Úspora nákladov na údržbu

Každoročne vynaloží mesto nemalé finančné prostriedky na údržbu verejného osvetlenia. Tieto prostriedky pokrývajú technické zariadenia ako aj výdavky na personálne zabezpečenie opráv a udržateľnosti prevádzkyschopného stavu verejného osvetlenia. Pôvodné náklady na údržbu boli odhadom 6000 EUR ročne. Úspora na údržbe predstavuje odhadom 5000EUR za rok.

## 8. Údržba

Modernizáciou a rekonštrukciou verejného osvetlenia sa znižuje frekvencia úkonov na udržateľnosť funkcie a kvality osvetľovacej sústavy.

Hlavné prínosy rekonštrukcie verejného osvetlenia na údržbu:

- ☐ Po dobu záruky zabezpečuje prevádzky schopný stav svietidiel dodávateľ
- ☐ Výmenou svietidiel sa výrazne zníži frekvencia servisných zásahov
- ☐ Plánovaná výmena svietidiel sa predĺži na dobu predpokladanej životnosti svietidiel

Činnosti zahrnuté do plánu údržby:

- ☐ Čistenie svietidiel
- ☐ Operatívna výmena nefunkčných častí svietidiel
- ☐ Vykonávanie opakovaných odborných prehliadok a odborných skúšok (revízií)
- ☐ Nátery stožiarov, výložníkov, zabránenie korózii
- ☐ Servisná činnosť

Celá životnosť je obdobie úžitkovej životnosti svietidla. Predpokladaná životnosť LED zdrojov pri 100 000 hodín je L95.

## 9. Bezpečnostné predpisy

Montáž a údržbu el. zariadení môže vykonávať len oprávnený subjekt, ktorý vlastní oprávnenie vydané Orgánom inšpekcie práce v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.. Obsluhu elektrického zariadenia, t.j. ovládanie - zapínanie a vypínanie obvodov inštalácie môžu robiť osoby bez elektrotechnickej kvalifikácie, minimálne však poučené (§17 - Vyhláška MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.). Obsluhou tých častí zariadenia, kde by obsluha mohla prísť do styku s časťami pod napätím, môžu byť poverené len osoby z elektrotechnickou kvalifikáciou s odbornou spôsobilosťou podľa Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. (§17-19).

Z zmyslu zákona NR SR č. 124/2006 Z.z., vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z a STN 33 1500 je povinnosťou vykonávať na elektrických zariadeniach pravidelné kontroly za účelom zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Po montáži, pred uvedením elektrického zariadenia do prevádzky, musí byť vykonaná **Prvá odborná prehliadka a odborná skúška** (Východisková revízia). Výstupom východiskovej revízie je písomný doklad – Správa o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške. El. zariadenie sa smie uviesť do prevádzky iba v prípade, že východisková revízia je s kladným výsledkom (záverom).

Na prevádzkovaných elektrických zariadeniach sa musí periodicky vykonávať **Pravidelná odborná prehliadka a odborná skúška** (Periodická revízia) a to v predpísaných lehotách počas celej životnosti elektrického zariadenia. Po vykonaní východiskovej revízie vypracuje elektrotechnik špecialista (revízny technik) Správu o periodickej odbornej prehliadke a odbornej skúške. Lehoty vykonávania periodických revízií sa musia dodržať podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. príloha č.8 a STN 33 1500 Tabuľka 1, 2, 3. Tieto musí zabezpečiť prevádzkovateľ zariadenia.

Postup vykonávania revízií musí byť v súlade s STN 33 2000-6.

Tieto dokumenty je zamestnávateľ povinný uchovávať po dobu ustanovenú právnymi predpismi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

## 10. Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev. „Zákon č. 124/2006 o bezp. a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov“, „Zákon č. 309/2007, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony“, „Zákon č. 140/2008, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 309/2007 Z. z. a o zmene a doplnení

zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“.

Rozsah §4 zákona č. 124/2006 Z.z. „vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození“.

V súvislosti s uvedeným je predmetná problematika vyhodnotená, pričom sú navrhnuté nasledovné ochranné opatrenia:

a.)

Objednávateľ odovzdá pracovisko zhotoviteľovi, o čom vyhotoví Záznam o odovzdaní prevzatí pracoviska s upozornením na stav pracoviska po stránke BOZP, OPP a na prípadné prevádzkové a pracovné nebezpečenstvá a ohrozenia vyplývajúce z pracovného procesu oboch subjektov. V zázname musia byť presne určené hranice odovzdávaného pracoviska s určením zodpovednosti, kto za pracovisko počas výkonu objednaných zmluvných výkonov zodpovedá.

b.)

Objednávateľ pri odovzdávaní pracoviska preukázateľne poučí zhotoviteľa z platných interných predpisov objednávateľa o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci, ako aj s internými predpismi objednávateľa o ochrane pred požiarmi na pracovisku a v jeho okolí, pravidlami pohybu zamestnancov zhotoviteľa, nebezpečenstvami na pracovisku, narábaním s odpadmi, zákazmi a zvláštnymi režimami, ktoré je zhotoviteľ povinný pri realizácii zmluvných výkonov dodržiavať.

O vykonaní školenia vyhotoví objednávateľ zápis do stavebného, resp. montážneho denníka. Pracovníci zhotoviteľa musia dodržiavať všetky predpisy a príkazy v dokumente BOZP, ktoré sa vydávajú na ojedinelé činnosti a nie sú zachytené v bezpečnostných predpisoch.

c.)

Zhotoviteľ zodpovedá za bezpečný stav používaných strojov, zariadení, nástrojov, náradia, materiálov, za určenie bezpečných pracovných a technologických postupov, organizáciu zmluvných výkonov, za bezpečný stav pracovísk, priestorov, komunikácií a sociálnych priestorov prevzatých zápisnične od objednávateľa.

d.)

Zhotoviteľ je povinný dodržiavať zákaz požívania alkoholických nápojov, omamných a psychotropných látok, zákaz vstupovať pod ich vplyvom na pracoviská objednávateľa, ako aj dodržiavať všeobecný zákaz fajčenia okrem vyznačených priestorov.

e.)

Zhotoviteľ vybaví svojich zamestnancov potrebnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (OPP) a zabezpečí ich používanie. Túto povinnosť zhotoviteľ zabezpečí aj u jeho zamestnancov a pod-dodávateľov. Práce je možné vykonávať len v pracovnom odevu upravenom tak, aby nedošlo k zachyteniu častí odevu rotačnými časťami strojov.

f.)

Zhotoviteľ musí riadiť vykonávanie zmluvných výkonov tak, aby nedošlo k poškodeniu zdravia zamestnancov objednávateľa, vlastných zamestnancov, ako aj zamestnancov tretích osôb a aby nedošlo ku škodám na majetku oboch zmluvných strán.

g.)

Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vybavenie písomne prevzatých stavenísk a pracovísk bezpečnostným značením v zmysle Nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z. a jeho Prílohy č. 1.

i.)

Zhotoviteľ je povinný dodržiavať všetky predpisy, normy, vyhlášky a zákony týkajúce sa BOZP, vrátane dodržiavania technologických postupov a technologickej disciplíny pri realizácii diela.

j.)

Prácu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len osoby s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou pre tento účel, podľa jednotlivých kategórií napätia.

Pri práci na el. zariadeniach sa musia dodržiavať súvisiace bezpečnostné predpisy, používať predpísané pracovné a ochranné prostriedky.

k.)

Údržba základných prostriedkov elektrického zariadenia pre zaistenie bezpečnosti a ochrana zdravia spočívajú v nasledovných úkonoch pracovníkov údržby:

pravidelná prehliadka - kontrola fyzického stavu zariadenia

pravidelná kontrola funkčnosti zariadenia

pravidelná údržba

I.)

Pracovníci zhotoviteľa musia byť podrobení podľa príslušných predpisov skúškam odbornej spôsobilosti pre výkon a riadenie montáže.

Projekt svojím techn. riešením minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne: ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) - rieši v časti technickej správy

„Ochrana pred zásahom el. prúdom, požiadavky na uzemnenie“ v zmysle STN 33 2000-4-41“, ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenie izolácie (nepriamy dotyk) - rieši v časti technickej správy

„Ochrana pred zásahom el. prúdom, požiadavky na uzemnenie“ v zmysle STN 33 2000-4-41“, ohrozenie elektrostatickými javmi - kostry technologických zariadení musia byť vodivo pripojené na uzemňovaciu sieť.

Rozsah §13 zákona č. 124/2006 Z.z. „požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri prevádzke, používaní, údržbe, oprave, rekonštrukcii a likvidácii.“

Práce na elektrických zariadeniach a rozvodoch NN môžu vykonávať pracovníci s kvalifikáciou elektrotechnik, ktorá zodpovedá kvalifikácii pracovník znalý v zmysle STN 34 3100, ktorí zložili skúšku z odbornej spôsobilosti v zmysle § 21-24 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.

V zmysle zákona č. 124/2006 Z. z musia byť elektrické zariadenia vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované tak, aby sa pri zvyčajnom používaní nestali zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu. Uvedené je zohľadnené v RP.

Za bezpečnosť a bezporuchovosť technického zariadenia zodpovedá v zmysle §8, vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z. z. prevádzkovateľ technického zariadenia.

Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev.

Z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach nevyplývajú žiadne neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia.

## **11. Projektová dokumentácia**

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s predpismi a normami v dobe spracovávanía projektu

## **12. Záver**

Rekonštrukciou a modernizáciou verejného osvetlenia dosiahne mesto vyššiu efektivitu v prevádzke osvetľovacej sústavy. Technický pokrok a nové trendy v tejto oblasti dovoľujú oproti sústavám verejného osvetlenia z obdobia minulého storočia dosiahnuť značné úspory elektrickej energie, čo priamo súvisí so znížením produkcie emisií a finančných nákladov na prevádzku. V súčasnosti používané nadčasové svietidlá s LED zdrojmi predstavujú okrem uvedených prínosov aj moderný architektonický prvok, ktorý ľahko zapadne do celkovej dennej či nočnej atmosféry mesta.

Navrhovaným riešením modernizácie verejného osvetlenia vzniká dostatočne veľký potenciál na úsporu elektrickej energie aj pri zlepšení svetelných charakteristík a doplnení svetelných bodov v lokalitách, kde je to žiadúce.

Úspora elektrickej energie na úrovni 73% je významným ukazovateľom, odrážajúcim opodstatnenosť riešenia modernizácie verejného osvetlenia.

Predpokladaná hodnota investície je 360000 EUR bez DPH