

## **Základné údaje**

### **a. Rozsah projektu**

Účelom projektu je nasvetlenie prechodov pre chodcov a cyklistov na cyklotrase Brezno - Valaská. Navrhovaná sústava verejného osvetlenia zároveň vysokou mierou prispeje ku zlepšeniu bezpečnosti cestnej premávky. Tento projekt si kladie za cieľ vybudovať verejné osvetlenie v zmysle súčasne platnej legislatívy a technických noriem použitím dostupných prostriedkov. Týmto prostriedkami sú nová technológia výroby svietidiel a svetelných zdrojov, zariadenia pre ovládanie a spínanie osvetľovacej sústavy v čase, kedy je to potrebné a pod.

Každá zmena projektu, zásahy do navrhovaného technického riešenia a rozmnožovanie projektovej dokumentácie podlieha Zákonu č. 618/2003 Z. z. (Autorský zákon) a je podmienené súhlasom autora. Riešenie tohto diela zodpovedá potrebám a požiadavkám investora, ako aj charakteru budúcej prevádzky.

### **b. Projektové podklady**

Pre vypracovanie tohto projektu stavby boli použité tieto podklady :

- všeobecné štandardy vybavenia, požiadavky stavebného inžiniera a investora
- predpisy a normy STN
- situácia
- zápisy z obhliadok

### **c. Napäťová sústava**

Pre silové rozvody je použitá rozvodná sústava :  
3 PEN (N+PE) str., 50Hz, 230/400V / TN-C-S

### **d. Druh prostredia**

Prostredie určuje Protokol č.:205EL/2018 o určení vonkajších vplyvov a zároveň stanovuje požiadavky na elektrické zariadenia pre jednotlivé prostredia. Protokol je nedeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie.

### **e. Energetická bilancia**

Inštalovaný doplnený príkon v rozvážačoch RVO spolu (doplnené svietidlá prechodov):

$$P_i = 1,464 \text{ kW}$$

$$P_p = 1,464 \text{ kW}$$

$$\text{koeficient súčasnosti } b = 1$$

### **f. Stupeň dodávky**

Dodávka elektrickej energie bude zabezpečená podľa STN 34 1610 č.l. 16107 v stupni č.3.

### **g. Kompenzácia jalového výkonu**

Kompenzácia jalového výkonu sa podľa STN 33 3080 sa nevyžaduje.

### **h. Skratové pomery až po prípojnice rozvážačov**

Predpokladané skratové prúdy v rozvážačoch RVO:

Rozvážače RVO a ich vnútorná výzbroj je pre maximálne skratové prúdy do 6kA.

K odopnutiu skratových prúdov do tejto hodnoty dôjde bez hrozby mechanického alebo tepelného poškodenia prístrojovej náplne.

Hodnoty prúdov je potrebné pred realizáciou premerať! Namerané hodnoty musia byť menšie ako hodnoty skratových odolností na prístrojoch v rozvážači.

## **Časť A. Ochrany**

### **1. Zaradenie el.zariadenia podľa miery ohrozenia**

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

#### **b. Ochrana pred úrazom el.prúdu**

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri normálnej prevádzke je izolovaním živých častí, zábranami alebo krytmi, prekážkami, podľa STN 33 2000-4-41.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche – samočinným odpojením napájania a ochranným pospájaním, podľa STN 33 2000-4-41.

Ochrana pred dotykom živých a neživých častí, ochrana malým napätím SELV.

Hodnoty impedančných slučiek boli počítané pre typ siete TN-S a vypínacie časy 0,4 s podľa podmienok v norme STN 33 2000-4-41. Pre výpočet boli vzaté pri poistkách hodnoty vypínacích prúdov a časov priamym odčítaním z charakteristík čas/prúd. Pri ističoch sa v tepelnej oblasti použila charakteristika v 75% prúdového pásma za studeného stavu (t.j. bez predchádzajúceho zaťaženia), aby bola dodržaná podmienka, že vypočítaná hodnota impedančnej slučky bude funkčná za všetkých okolností praktickej prevádzky. Z tohto dôvodu je potrebné dodržať vyšpecifikované typy istiacich prístrojov (poistky, ističe). V prípadoch, kedy k predpísanému vypínaciemu času spadá vypínací prúd do oblasti pôsobenia okamžitých spúšťí, je braný zaručený vypínací skúšobný prúd. Impedancie poruchových slučiek od zdroja k miestu poruchy vyhovujú pre daný istiaci prístroj vo všetkých obvodoch.

#### **c. Ochrana proti skratu a preťaženiu**

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami a ističmi podľa STN 33 2000-5-523, STN 33 2000-4-473 a STN 33 2000-4-43

#### **d. Ochrana voči bleskovým prúdom a prepätiam**

El. zariadenia v objekte budú chránené voči bleskovým prúdom a prepätiam uzemňovacou sústavou a ochranným pospájaním. V rozvádzačoch RVO odporúčam ešte doplniť prepäťové ochrany Saltek typu B+C.

#### **e. Ochrana pred bleskom**

Každý existujúci a doplnený osvetľovací stožiar slúži súčasne ako náhodný zachytávač. Bleskové prúdy budú pri zásahu stožiara zvedené do zeme kovovým telom stožiara na existujúcu uzemňovaciu sústavu. Každý stožiar bude doplnený hĺbkovým uzemňovačom t.j. uzemňovacou tyčou FeZn o dĺžke 2000mm a priemere 25mm pripojenej vodičom FeZn10 cez uzemňovaciu svorku ku konštrukcii stožiara. Medzi jednotlivými stožiarimi bude vedený pásový zemnič FeZn 30x4.

#### **f. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci**

Na predchádzanie úrazom elektrickým prúdom pri nožnej poruche ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím neživých častí je nevyhnutné dbať nasledujúcich postupov:

Prácu na elektrických zariadeniach, montáž, údržbu, odborné prehliadky a skúšky, opravy môžu vykonávať len poverené osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou a odbornou spôsobilosťou, podľa zákona 124/2006 Z. z, ktoré riadi osoba s príslušným osvedčením, a oprávnením podľa vyhlášky §14 zákona MPSVaR 508/2009. Pred realizáciou prác musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku.

Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z.

§ 21 elektrotechnik

§ 22 samostatný elektrotechnik

§ 23 elektrotechnik na riadenie činnosti a prevádzky

§ 24 elektrotechnik špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok

Pri prácach na elektrických zariadeniach NN pod napätím sa nesmie pracovať s mokrými rukami, v mokrej obuvi, alebo vtedy ak je pracovník v styku so zemou spojenými vodivými predmetmi. Pri prácach na elektrických zariadeniach NN pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Osoby pracujúce v blízkosti živých častí pod napätím musia dodržiavať minimálne vzdialenosti – STN 34 3100.

Pri zistení porúch sa volia také opatrenia, ktoré zaistia požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Elektrické zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.

Elektrické zariadenia musia byť označené symbolmi a signálmi podľa nariadenia vlády č.378/2006 Z.z

#### **g. Bezpečnostné a prevádzkové vypínanie**

V prípade nepredvídaných havarijných stavov alebo úrazu elektrickým prúdom je možné elektrické zariadenia odpojiť od zdroja elektrickej energie hlavným ističom v rozvádzači verejného osvetlenia RVO ktorý je zároveň elektromerový rozvádzač.

Pred rozvádzačom musí byť voľný priestor minimálne 800mm. Dvere rozvádzača, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup k živým častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

#### **h. Analýza zostatkových rizík**

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov. Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné zostatkové riziká:

- možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V AC (otvorené dvere rozvádzačov, nesprávne zapojenie predĺžovacích prívodov, oprava poistiek, nesprávne zapojenie predĺžovacích prívodov)
- možnosť úrazu osôb nedostatočným a nesprávnym zabezpečením pracoviska
- možnosť úrazu osôb nepoužitím správne predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok
- možnosť úrazu pádom alebo pošmyknutím
- možnosť úrazu elektrickým prúdom zlým stavom ručného elektrického náradia (poškodená izolácia, používanie el. zariadení s poškodenými krytmi)
- možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím pracovných a technologických postupov (práca pod napätím nekvalifikovanými osobami)
- možnosť úrazu osôb nepoužitím správne predpísaných pracovných a technologických postupov

Možnosti zníženia zostatkových rizík

- realizovaním diela podľa projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných noriem STN, TP, EN
- realizovaním diela podľa schválených technolog. postupov od výrobcov navrhovaných zariadení
- pravidelnou kontrolou stavu ručného náradia
- realizovaním diela kvalifikovanými pracovníkmi podľa vyhlášky 508/2009 Z.z., ktorí boli preukázateľne poučení o pracovných postupoch montážnej organizácie
- realizovaním diela prostredníctvom schválených a certifikovaných výrobkov a materiálmi s príslušnými atestami
- realizovaním prvej a opakovaných odborných prehliadok a skúšok v min. lehotách podľa vyhlášky 508/2009 Z.z., alebo podľa STN 332000 5-51

Zostatkové riziká realizovaného diela podľa projektovej dokumentácie je potrebné v pravidelných intervaloch vyhodnocovať a v prípade výskytu ich novej alebo inej formy priebežne dopĺňať do prevádzkových predpisov.

#### **i. Dokumentácia zariadenia**

Súčasťou dodávky musí byť sprievodná dokumentácia, ktorá musí obsahovať:

- a) identifikačné údaje výrobcu resp. dodávateľa, základné údaje o zariadení
- b) pokyny pre prevádzku, údržbu a obsluhu jednotlivých zariadení obsahujúce:
  - prípustný spôsob použitia
  - návod na obsluhu, údržbu, prehliadky, skúšky
  - požiadavky na vedenie prevádzkovej dokumentácie

- požiadavky na odbornú spôsobilosť
- návod na montáž, vyskúšanie a podmienky uvedenia do prevádzky
- c) preberacie dokumenty:
  - východisková revízia (podľa §13 ods. 3 zákona č.124/2006 Z.z a vyhl.MPSVaR SR č.508/2009 Zb)
  - projekt skutočného vyhotovenia (podľa §13 ods. 2 zákona č.124/2006 Z.z)
  - osvedčenie o elektrických zariadeniach (podľa zákona č. 264/1998 Z. z.)

#### **j. Podmienky vykonávania zmien, kontrol a prehliadok**

Každý zásah do inštalácie musí byť podľa §13 zákona 124/2006 Z. z a zakreslený do dokumentácie skutočného vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku údržbu a odborné prehliadky elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí.

**Zmeny.** Všetky zmeny musia byť odsúhlasené poverenou odbornou osobou s príslušným oprávnením (elektro-projektantom) a v písomnej podobe priložené k tejto dokumentácii, čo je potrebné pre vyhotovenie projektu skutočného vyhotovenia a vykonania kontrol a odbornej prehliadky a skúšky.

**Spustenie.** Elektrické zariadenie je možné spustiť do prevádzky len ak zodpovedá predpisom na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia, sú dodržané podmienky vymedzené v projekte a bola vykonaná prvá odborná prehliadka a skúška - **revízia**, ktorú vykoná poverený odborný pracovník podľa §24 vyhlášky MPSVaR 508/2009. Nevyhnutnými podkladmi na vykonanie odbornej prehliadky a skúšky sú: projekt skutočného vyhotovenia s technickou správou a protokolom o určení vonkajších vplyvov, certifikáty a osvedčenia o elektrických zariadeniach.

Pri každej zmene je potrebné prepočítanie prijateľného rizika podľa STN EN 62305-2.

Pred realizáciou je potrebné zmerať skutočné skratové pomery na prípojniciach rozvádzačov.

Elektrické zariadenia musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené bezpečnostnými tabuľkami a nápismi pre tieto zariadenia podľa príslušných zriaďovacích predmetných noriem.

Zhotoviteľ má právo požiadať prostredníctvom investora zodpovedného projektanta o výkon autorského dozoru.

**Údržba.** Podľa protokolu o určení vonkajších vplyvov č. 205EL/2018, bola podľa STN 33 2000-5-51 určená doba odbornej prehliadky a skúšky 1 rok. Odbornú prehliadku a skúšku vykoná poverený odborný pracovník s príslušným oprávnením, overeným podľa §14 zákona 124/2006 Z.z. O výsledku odbornej prehliadky a odbornej skúšky sa vyhotoví správa v rozsahu podľa vyhlášky MPSVaR č.508/2009 §16 ods. 2. Podkladmi na vykonanie odbornej prehliadky a skúšky sú: projekt skutočného vyhotovenia s technickou správou a protokolom o určení vonkajších vplyvov a prvá odborná prehliadka a skúška.

Pri realizácii elektroinštalácie je potrebné vyhotoviť rozvodnú sústavu v každom prostredí s tesnosťou vyhovujúcou danému prostrediu podľa STN.

Elektrické technické zariadenia a inštalácia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám. Bezpečnosť technického zariadenia sa kontroluje podľa §9 vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 t.j. pred, počas a pri každej zmene zariadenia. Interval kontrol stavu bezpečnosti technického zariadenia sa vykonáva podľa prílohy č. 8 vyhlášky 508/2009 pokiaľ v protokole o určení vonkajších vplyvov nie je stanovená kratšia lehota. Zariadenia sa kontrolujú sústavne v zmysle zákona 124/2006 Z.z. §9 ods. 1 z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, t.j. musia byť vykonané merania a vyhodnotenia faktorov prostredia v ktorom sa elektrické zariadenia a inštalácia nachádzajú, a musia byť vyhotovené pre danú rozvodnú sústavu v každom prostredí s tesnosťou vyhovujúcou danému prostrediu podľa STN, tak aby neohrozovali bezpečnosť práce a zdravia. O kontrolách sa vedú záznamy podľa vyhl. MPSVaR č. 508/2009. Záznamy o kontrolách sa priložia k technickej dokumentácii.

**Nedostatky** zistené kontrolou, alebo odbornou prehliadkou a skúškou sa musia, podľa zákona 124/2006 Z.z. §9, ods. 2, odstrániť.

#### **k. Požiarne bezpečnostné požiadavky**

Elektrické zariadenia musia byť uložené na nehorľavých materiáloch a podložkách a použité káble budú odolné voči šíreniu plameňa – ZO, v priestoroch navrhujem použiť bezhalogénové káble ktoré nešíria plameň a pri horení neprodukuje toxické a korozívne splodiny, v prípade zapálenia nevytvárajú hustý dym a podstatne nezhoršujú viditeľnosť. Stavba sa bude realizovať v bežnom napätí. Pri práci sa nebudú používať horľavé materiály, ktoré by zvyšovali nebezpečenstvo požiaru. Z toho dôvodu nie je potrebné zvláštne zabezpečenie stavby.

## I. Dimenzovanie

Elektrické zariadenia, rozvádzače a spotrebiče sú dimenzované **z hľadiska skratových prúdov**.  
 Z hľadiska mechanickej odolnosti proti skratovým prúdom zariadenia vyhovujú, ak vyhovujú podmienke: že nárazový dynamický skrat.prúd  $I_{km} < I_d$  ( $I_d = \max I_{km}$  uvedený výrobcom v sprievodnej doku.).  
 Z hľadiska tepelnej odolnosti proti skratovým prúdom zariadenia vyhovujú, ak vyhovujú podmienke: že ekvivalentný otepľovací prúd  $I_{ke} < I_t$  ( $I_t \max I_{ke}$  uvedený výrobcom zariadenia v sprievodnej doku.)  
 Veľkosť skratového prúdu v elektrických rozvodoch je významne ovplyvnená istením. Istiace prvky sú navrhnuté tak aby prerušili skratový prúd skôr, než jeho hodnota narastie do nebezpečne vysokých hodnôt.

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska ochrany pred nebezpečným dotykovým napätím**. Vypínacie charakteristiky ochranných prístrojov a impedancie vedení sú navrhnuté tak, aby pri poruche medzi krajným (fázovým) vodičom a ochranným vodičom, alebo neživou vodivou časťou zariadenia došlo k samočinnému odpojeniu napájania v predpísanom čase a to v ktoromkoľvek mieste inštalácie. Musí platiť podmienka:  $Z_s \cdot I_a \leq U_o$  podľa STN 33 2000-4-41 (10/2007) čl. 411.

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska mechanickej pevnosti** podľa STN 33 2000-1, STN 33 2130, STN 33 3300, STN 34 1050, STN 34 0350. Vedenia sú dimenzované tak aby odolávali dynamickým aj tepelným účinkom skratových prúdov spĺňajúc podmienku:  $S_{min} \geq I_{ke} \cdot t_k \cdot 1000/k$

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska skratových prúdov** a musia odolávať dynamickým aj tepelným účinkom skratových prúdov spĺňajúc podmienku:  $S_{min} \geq I_{ke} \cdot t_k \cdot 1000/k$

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska úbytku napätia** tak, aby ich zaťaženie počas prevádzky nespôsobovalo nedovolený pokles napätia podľa STN 33 2130, STN 33 2190

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska oteplenia** podľa ST 33 2000-5-523.

Vedenia sú dimenzované **z hľadiska ochrany pred nadprúdom** podľa STN 33 2000-4-43

## **Časť B.      Technický popis**

### **Pojem verejné osvetlenie (VO)**

Verejné osvetlenie plní funkciu fungovania dopravného systému, orientácie v priestore, sprehľadňuje ulice, komunikácie. 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 obec alebo správca komunikácie.

### **Osvetľovacia sústava (OS)**

Osvetľovacia sústava VO je súbor elektrických zariadení, medzi ktoré patria svietidlá, podperné a nosné prvky, elektrický rozvod (vedenia), rozvádzače, ovládací systém, príp. systém regulácie. Jej úlohou je osvetliť požadované priestranstvá podľa požiadaviek technických noriem, prevádzkovateľa, príp. osôb, ktoré vznesú svoje požiadavky.

### **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. V návrhu osvetlenia prechodov verejného osvetlenia v zmysle plnenia normou požadovaných parametrov sú komunikácie zaradené do tried osvetlenia podľa TNI CEN/TR 13201-1 na základe účelu osvetlenia komunikácií.

### **Údržba verejného osvetlenia**

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

Údržba verejného osvetlenia zahŕňa:

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

### **Technické a personálne zabezpečenie**

Technické prostriedky a personálne zabezpečenie pre verejné osvetlenie môže byť riešené obcou 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.

### **Možnosti úspor 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 a svetelné zdroje, ktoré aj pri nižších el. príkonoch vykazujú lepšie parametre svetivosti. Najvýznamnejším faktorom úspory elektrickej energie je typ svetelného zdroja. V súčasnosti sa využívajú hlavne LED zdroje.

### **Rozvádzače RVO**

Slúžia pre napájanie svietidiel verejného osvetlenia. Rozvádzače obsahuje fakturačné meranie a hlavný istič. V rámci projektu nie je riešený zásah do existujúcich rozvádzačov verejného osvetlenia. Spínanie a riadenie výkonu osvetľovacej sústavy je riešené automatickým režimom v rozvádzačoch RVO. Automatický režim zabezpečuje pôvodný systém spínania sústavy VO.

### **Osvetlenie priechodov pre chodcov a cyklistov**

Priechody pre chodcov a cyklistov vyžadujú zvláštny prístup. Keď je zaistená dostatočne vysoká úroveň jasov povrchu vozovky, je vhodné bežné svietidlá umiestniť tak aby chodec alebo cyklista bol viditeľný v zjavnom kontraste, to znamená tmavý obrys na svetlom pozadí. Pri osvetlení miestnych komunikácií sa uvažuje na priechodoch pre chodcov s prídavnými svietidlami. Ich cieľom je aby chodec na priechode alebo pred priechodom bol priamo osvetlený a upútal pozornosť vodiča na svoju prítomnosť na priechode. To sa rieši inštaláciou svietidiel v smere premávky v krátkej vzdialenosti pred priechodom. Na smerovo nerozdelených pozemných komunikáciách sa inštaluje svietidlo pred priechodom v každom smere dopravného prúdu na strane pozemnej komunikácie, na ktorej sa jazdí. Preto sú navrhnuté svietidlá s asymetrickým rozložením svetelného toku, spôsobujúcim nesporezovateľné oslnenie vodičov. Vertikálna osvetlenosť je podstatne vyššia ako horizontálna osvetlenosť vytvorená osvetlením vozovky komunikácie. Osvetlenie ohraničené na úzkom pruhu okolo priechodu jednoznačne podporuje zvýšenie pozornosti.

Pre osvetlenie priechodov sú navrhnuté svietidlá OMS 4 MEGIN M2, výkon a charakteristika jednotlivých svietidiel podľa svetlotechnického výpočtu. Pre svietidlá sú navrhnuté stožiare ELV výška stožiarov bude 6m a 7m. Stĺpy sú oceľové a votknuté. Budú použité výložníky ELV požadovanej dĺžky. Stĺpy budú uložené v betónových základoch. Jednotlivé svietidlá budú napájané káblami CYKY-J 3x2,5, kábel bude uložený v zemi v chráničke d=80mm, PVC, 250N. Každý stožiar bude mať inštalovaný poistkový odpínač pre 6A závitovú poistku s gG charakteristikou. Hĺbka, spôsob uloženia a križovanie káblov bude podľa tabuliek a inštrukcií vo výkresoch. Spolu s káblom bude vedený vodič FeZn 30x4.

Každý stožiar bude doplnený o FeZn uzemňovaciu tyč dĺžky 2000mm a priemeru 25mm pripojeneje cez uzemňovaciu svorku vodičom FeZn10 ku konštrukcii stožiara.

Po realizácii a pred uvedením do prevádzky je potrebné vykonať merania svetlotechnických vlastností osvetľovacej sústavy podľa STN EN 13201-4 vrátane vystavenia protokolu o skúške. Odporúča sa vykonávať merania kalibrovanou jasovou kamerou. Ďalším technickým normatívom, ktorý rieši svetlotechnické požiadavky pre osvetľovanie pozemných komunikácií je STN EN 13201-2 a technickým normatívom, ktorý rieši požiadavky na svietidlá pre osvetlenie ciest a ulíc je STN EN 60598-2-3.

Pri priestorovom usporiadaní podzemných vedení je potrebné dodržať minimálne vzdialenosti v horizontálnom a vo vertikálnom smere podľa STN 73 6006.

Pred zahájením zemných výkopových prác je nutné previesť vytýčenie všetkých inžinierskych vedení po danej trase aby nedošlo k ich poškodeniu.

**V prípade prekládky existujúcich sietí elektrickej energie je potrebné vypracovať samostatný realizačný projekt prekládky danej siete.**

Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom a použitý materiál platným normám. U výrobkov podliehajúcich povinnej certifikácii dodávateľ preukáže ich schválenie kópiou certifikátu príslušnej štátnej skúšobne.

**Časť C.     Zoznam použitých noriem**

TNI CEN/TR 13201-1 (36 0410) Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Výber tried osvetlenia

STN EN 13201-2 (36 0410) 01.01.2005 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky

STN EN 13201-3 (36 0410) 01.01.2005 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet

STN EN 13201-4 (36 0410) 01.01.2005 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností

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

STN 33 3320 (33 3320) 01.03.2002 Elektrické prípojky

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

STN EN 61140/A1 (33 2010) 01.04.2007 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) 01.08.2011 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach

Zákon NR SR č.124/2006 Z.z.

Vyhláška MPSVaR č. 508/2009,

Vyhláška MŽP SR č.453/2000 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia Stavebného zákona,

Nariadenie vlády SR č.387/2006 Z.z

Príručka pre žiadateľa v rámci výzvy na predkladanie žiadostí o NFP Kód výzvy KaHR–22VS–1501