Názov stavby: **REGENERÁCIA VYBRANÝCH VNÚTROBLOKOV - OBYTNÝ SÚBOR PÁROVCE**

Stavebný objekt: **SO 101 - VÝMENA A STAVEBNÁ ÚPRAVA VONKAJŠIEHO OSVETLENIA**

Miesto stavby: Párovce, parc. č.: 858/1, 819/1, 819/6, 819/7, 819/8, 819/9, 819/10, 819/11, 819/12

Objednávateľ: MESTO NITRA, Štefánikova trieda 60, 950 06 Nitra

**T E C H N I C K Á S P R Á V A**

**1.Všeobecne:**

* 1. ***Predmet projektu***:

vybudovanie zemného káblového rozvodu verejného osvetlenia vrátane 17ks svietidiel na oceľových osvetľovacích stožiaroch a presunu jestvujúcich svietidiel na oceľových stožiaroch.

* 1. ***Projektové podklady***

Podklady pre vypracovanie tohto projektu tvoria architektonické výkresy, platné normy STN, súvisiace predpisy a právne normy, požiadavky prevádzkovateľa el. zariadení.

**2. Základné technické údaje**

* 1. ***Rozvodná sústava:***

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

1/N/PE, AC 50Hz, 230V, TN-S (prepoj v stožiari od svorkovnice k svietidlu VO)

* 1. ***Zaradenie el. zariadenia do skupiny v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z.:***

Podľa §4, prílohy č.1, III. časti, odstavca B jedná sa o vyhradené elektrické zariadenie s vyššou mierou ohrozenia, s prúdom a napätím prevyšujúcim bezpečné hodnoty. Vyrábať, montovať, rekonštruovať, vykonávať opravy a údržbu vyhradených technických zariadení, vykonávať ich odborné prehliadky a odborné skúšky môžu len právnické a fyzické osoby s odbornou spôsobilosťou.

* 1. ***Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:***

411 Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania

411.2 – Požiadavky na základnú ochranu ( ochrana pred priamym dotykom)

Príloha A : kapitola A.1 – Základná izolácia živých častí

kapitola A.2 – Zábrany alebo kryty

411.3 – Požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

* 1. ***Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610:***

III. stupeň – normálna spotreba

* 1. ***Prostredia a krytie:***

Podľa STN 33 2000-5-51 – definované ako príloha č.1 v protokole o určení vonkajších vplyvov č.E17-18-04/2017, ktorý je nedeliteľnou súčasťou tejto projektovej dokumentácie. Elektrické prístroje a zariadenia v projektovej dokumentácii sú navrhnuté v požadovanom krytí tak, aby odolávali vplyvu prostredia v ktorom sú umiestnené.

* 1. ***Energetická bilancia /predpoklad/:***

svietidlo Philips LUMA mini BGP621 20 LED

el. príkon ΔP = 14-45W (nastaviť na 22W), počet svietidiel 17ks, maximálny súčasný el. príkon Ps = 374W

Odhadovaná ročná spotreba elektrickej energie 0,374 \* 11 hod \* 365 dní \* 0,8 = 1 201,288 kWh/rok.

* 1. ***Spôsob merania spotreby elektrickej energie:***

Rozvod verejného osvetlenia nadväzuje ako rozšírenie na jestvujúci zemný káblový rozvod VO na uliciach Párovská, Shurmannova, Hviezdna a Palánok, meranie je jestvujúce v napájacích rozvádzačoch RVO .

* 1. ***Ochrana proti nadprúdom a skratu:***

Ochrana zariadení proti preťaženiu a skratu je poistkami a ističmi podľa STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473 a STN 33 2000-5-52. Použité prístroje a zariadenia musia vyhovovať s ohľadom na skratovú bezpečnosť elektrického zariadenia (vypínacia schopnosť ističov nn).

* 1. ***Farebné označenie vodičov:***

Previesť v súlade s STN IEC 60 445.

**3. Technické riešenie**

Verejné osvetlenie (VO) bude napájané a ovládané z jestvujúcich zemných rozvodov verejného osvetlenia. Navrhované zemné káblové rozvody VO sú riešené ako rozšírenia existujúcich zemných rozvodu VO. Bod napojenia na jestvujúce rozvody VO na uliciach Párovská a Shurmannova bude pomocou teplom zmraštiteľných spojok SVCZ. Bod napojenia na uliciach Hviezdna a Palánok bude v stožiarovej svorkovnici jestvujúcich stožiarov VO osadených na daných uliciach. Na jestvujúce rozvody VO a stožiarové svorkovnice sa pripojí navrhovaný kábel NAYY-J 4x16mm2, ktorý bude v zemi pokračovať slučkovaním cez projektované stožiare VO.

Klasifikácia stavu osvetlenia pri vozovke na ulici podľa STN TR 13201-1:

Okamžitá jazdná rýchlosť hlavného používateľa: rýchlosť chôdze

hlavný používateľ: chodci

iný používatelia: -

vylúčení používatelia motorová doprava, veľmi pomalé vozidlá, cyklisti

modelová situácia: E1

riziko kriminality bežné

rozpoznanie povrchu nie je potrebné

intenzita chodcov bežná

Riešené osvetlenie komunikácie je podľa normy STN EN 13201-1 zaradené do triedy osvetlenia S5.

Pre danú triedu osvetlenia podľa STN EN 13201-2 platia nasledovné svetelnotechnické požiadavky:

- horizontálna osvetlenosť  > 3 lx (najnižšia udržiavaná hodnota)

Emin > 0,6 (najnižšia hodnota)

Osvetlenie navrhovaných chodníkov a spevnených plôch je navrhnuté LED svietidlami typu Philips LUMA mini BGP621 20 LED ΔP=14-45W (nastaviť na 22W) 230V IP66 s technológiou CityTouch, umiestnenými na rúrových stupňovitých pozinkovaných stožiaroch s nadzemnou výškou 5m - typ stožiaru ST-150/60. Rozmery základov pre stožiar sú 0,55x0,55x1,1m, pričom pre prechod káblov cez základ uložiť ohybné trubky typu UNIVOLT KSX 40. V stožiaroch budú osadené stožiarové svorkovnice s krytím IP20, typ ROSA-TB1 pre napojenie jedného svietidla.

**Presnú špecifikáciu svietidiel je potrebné dodatočne vyžiadať pred realizáciou u správcu VO !**

Rozvody verejného osvetlenia budú vedené káblami s hliníkovými jadrami typu NAYY-J 4x16 mm2, prepoje v stožiaroch od stožiarovej svorkovnice k svietidlu realizovať káblami CYKY-J 3x1,5mm2. Pre ukončenie káblov v stožiaroch budú použité zmršťovacie koncovky HCZ4.

Do ryhy pre kábel VO uložiť súbežne aj uzemňovaciu pásku FeZn 30x4mm na dno ryhy min. 10cm od silového káblu. Stožiare na priebežnú uzemňovaciu pásovinu pripojiť uzemňovacím vodičom FeZn Ø10mm a svorkami SR03 a SP1. Hodnota odporu uzemnenia nesmie byť väčšia ako 10Ω.

Stožiare budú osadené min 60cm od navrhovaných chodníkov a spevnených plôch na riešených parcelách.

Vzájomná vzdialenosť stožiarov bola vypočítaná v zmysle noriem STN TR 13201-1 a STN EN 13201-1 pri danom type svietidla (BGP621 20 LED), výške stožiara (5m), osadenia stožiara od chodníkov (0,6m) pre triedu osvetlenia S5 cca 25m.

Jestvujúce stožiare VO, ktoré zasahujú do navrhovaných chodníkov alebo spevnených plôch budú demontované a osadené na nové miesto. V prípade potreby budú nahradené navrhovanými svietidlami.

Trasa uloženia káblu rozvodu verejného osvetlenia je navrhnutá v zelenom páse s pri križovaní chodníkov v káblovej ryhe 35x80 cm + pieskové lôžko hrúbky min. 8cm okolo kábla + mechanická ochrana krycími platňami KPL + červená výstražná PVC fólia uložená 20-30 cm nad káblom. Pri spätnom zásype káblovej ryhy zeminu zhutňovať po vrstvách cca 30cm.

Pod komunikáciou, v krajnici komunikácie a spevnenými plochami kábel uložiť do chráničky DN50 s presahom 1,0m za okraj spevnenej plochy.

Pri súbehu a križovaní s inými podzemnými inžinierskymi sieťami kábel uložiť pri dodržaní odstupových vzdialeností v horizontálnom a vertikálnom smere podľa vzorových rezov uloženia káblu a v zmysle STN 73 6005.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1kV | 22kV | SLP | Voda | Teplovod | Kanalizácia | Plynovod | |  |
| NTL | STL |
| Kábel do 1kV | 5 | 20 | 30/10/ | 40 | 30 | 50 | 40 | 60 | Súbeh |
| 5 | 20 | 30/10/ | 40/20/ | 30 | 30 | 40/10/ | 100/10/ | Križovanie |

Hodnoty medzi lomkami platia pri uložení káblov v chráničke, pri križovaní s presahom min. 1 meter na každú stranu.

**Pred začatím výkopových prác je stavebník povinný vytýčiť všetky existujúce podzemné vedenia.** **V blízkosti jestvujúcich podzemných vedení výkopové práce robiť len ručne a so zvýšenou opatrnosťou.**

**4. Bezpečnostné upozornenia**

Pre obsluhu a údržbu elektrických zariadení platí STN 34 3100. V zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. obsluhovať elektrické zariadenia môžu poučení pracovníci podľa §20 a údržbárske práce vykonávať pracovníci podľa §21-elektrotechnik citovanej vyhlášky.

Montáž elektrických zariadení môže vykonávať len firma s platným oprávnením v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Počas montážnych prác musia pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na el. zariadeniach podľa STN 34 3100, čl.141-149, čl.161-163.

Všetky montážne a stavebné práce súvisiace s pripojovaním elektrického zariadenia na sieť musia byť robené za vypnutého a bez napäťového stavu.

Pred predaním elektrického zariadenia do používania musí byť urobená východisková revízna správa podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

Pri montážnych prácach je potrebné dodržiavať farebné značenie vodičov podľa STN IEC 60445 s označením ochranného vodiča zelenožltou farbou, ktorý sa nesmie používať ako iný vodič ani zmenou jeho farby.

Za bezpečný stav elektrického zariadenia v prevádzke a odstránenie nedostatkov zodpovedá podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. §8 prevádzkovateľ.

Periodické odborné prehliadky a odborné skúšky je potrebné vykonávať podľa vyhl.č. 508/2009 Z.z. príloha č.8.

Hlavné vypínače v rozvádzačoch musia byť označené bezpečnostnou tabuľkou v zmysle STN EN 61310-1.

Pri práci na elektrických zariadeniach je nutné používať ochranné pracovné pomôcky a náradie. Ručné elektrické náradie a iné prenosné elektrické predmety sa majú vo všetkých prostrediach používať v triede ochrany II.

**5. Vyhodnotenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia pri práci v zmysle zákona SNR č. 124/2006 Z.z.**

Pri dodržaní navrhovaného riešenia a bezpečnostných predpisov pre prevádzku, výstavbu a údržbu zariadení, uvažovaných v tomto projekte, nevzniká nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia ľudí. Ochrana káblov pred mechanickým poškodením je navrhnutá polohou, resp. uložením káblov do ochranných trubiek. Ochrana káblov pred preťažením a skratom je navrhnutá ističmi podľa STN 33 2000-4-43, -4-473 a -5-52. Farebné značenie žíl káblov dodržané v súlade s STN 60445.

Z navrhovaného riešenia nevznikajú z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci žiadne zostatkové nebezpečenstvá. Nakoľko neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia sa nedajú úplne vylúčiť, ich zníženie alebo obmedzenie sa dosiahne nasledovnými spôsobmi a prostriedkami:

- Realizovaním projektovaného diela podľa tejto projektovej dokumentácie a v nej uvádzaných a citovaných STN.

- Realizovaním projektovaného diela len podľa schválených technologických postupov od výrobcov osadzovaných zariadení, inštalačných materiálov a aj samotných elektromontážnych prác montážnej organizácie, prevádzajúcej tieto práce.

- Realizovaním projektovaného diela kvalifikovanými pracovníkmi v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z.z. a ostatných súvisiacich legislatívnych predpisov.

- Realizovaním projektovaného diela len schválenými a aj príslušne certifikovanými výrobkami, materiálmi a zariadeniami s príslušnými atestmi – zhodou s CE.

- Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených montážnych predpisov montážnej organizácie robiacej montážne práce.

- Spracovaním a následne aj dodržiavaním schválených prevádzkových predpisov prevádzkovateľa projektovaného zariadenia.

- Realizovaním prvej odbornej prehliadky (revízie) projektovaného elektrického zariadenia a neodkladným odstránením závad z tejto prehliadky.

- Realizovaním pravidelných opakovaných odborných prehliadok a skúšok – revízií projektovaného elektrického zariadenia a jeho inštalácie a neodkladných odstránení vyskytnutých závad v nej uvedených.

-Realizovaním 1. úradnej skúšky, pokiaľ je vyžadovaná príslušnými predpismi a následne aj opakovanými úradnými skúškami, vyžadovanými príslušnými predpismi.

- Realizovaním správne použitých OOP, pracovných pomôcok, a pracovných postupov.

- Dodržiavaním bezpečnostných predpisov, vyplývajúcich s platnej legislatívy.

- Kontrolou dodržiavania:

Schváleného projektového riešenia diela,

Používania certifikovaných elektrotechnických materiálov a zariadení,

Bezpečnostných predpisov, ako aj bezpečnosti práce a technických zariadení,

Schválených technologických postupov montáží, údržby a prevádzkovania

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia. Preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revíznych predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.

**6. Použité predpisy a normy**

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

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

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

**STN 33 2000-4-43** Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom

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

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

**STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody.

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

**STN 33 2000-6** Elektrické inštalácie budov. Časť 6: Revízia

**STN 33 2130** Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody.

**STN 33 3300** Elektrotechnické predpisy. Stavba vonkajších silových vedení

**STN 33 3320** Elektrické prípojky

**STN 34 3100** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách

**STN 73 6005** Priestorová úprava vedenia technického vybavenia.

**STN 73 6006** Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami.

**STN TR 13201-1** Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Výber tried osvetlenia

**STN EN 13201-2** Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky

**STN EN 60529 (33 0330)** – Stupeň ochrany krytom ( krytie – IP kód )

**zákon č.:** 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

**7. Preukázanie odbornej spôsobilosti v projekcii**

Ing. Róbert Varga je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 5816\*I4 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb, pod registračným číslom 5816\*A2 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Komplexné architektonické a inžinierske služby a súvisiace technické poradenstvo

a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

Osvedčenie na projektovanie projektantovi Ing. Róbertovi Vargovi bolo vydané Technickou inšpekciou, a.s., podľa § 14 ods.1 písm.c) a § 16 zákona č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a po preverení odbornej spôsobilosti dňa 25.04.2007.

**Upozornenie:**

Projekt bol vypracovaný v zmysle platných noriem STN a súvisiacich predpisov. Všetky práce musia byť prevedené podľa platných noriem STN v čase realizácie. Pred uvedením el. zariadení do prevádzky musí byť na nich vykonaná východzia odborná prehliadka a odborná skúška (v zmysle STN 33 2000-6:2007/Z1), ktorú vykoná revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického s kvalifikáciou v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Zb. §24 a spracovaná revízna správa. Prevádzkovateľ je potom povinný prevádzať pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky v zmysle vyhl.č. 508/2009 Z.z. príloha č.8.

Prehliadky a skúšky technických zariadení elektrických počas prevádzky podľa vyhlášky 508/2009 Z.z., príloha č.8:

- vonkajší vplyv AA8, AB8, AD4 - dážď, AN3 (prostredie VI - vonkajšie priestory) - každé 3 roky

V Nitre dňa 27.04.2017

Vypracoval: **Ing. Róbert Varga**

***Príloha č.1***

**PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV**

vypracovaný odbornou komisiou podľa STN 33 2000-5-51

**Číslo protokolu: E17-18-04/2017**

*Zloženie komisie*:

*predseda*: Ing. Róbert Varga - projektant elektro, autorizovaný stavebný inžinier

*členovia:* Jaroslav Hutlas - revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického

Ing. arch. Juraj Turányi - autor projektu, autorizovaný stavebný inžinier

*Identifikácia objektu a použité podklady:*

*Názov stavby:* **REGENERÁCIA VYBRANÝ VNÚTROBLOKOV - OBYTNÝ SÚBOR PÁROVCE**

*Stavebný objekt:* **SO 101 - VÝMENA A STAVEBNÁ ÚPRAVA VONKAJŠIEHO OSVETLENIA**

*Miesto stavby*: Párovce, parc. č.: 858/1, 819/1, 819/6, 819/7, 819/8, 819/9, 819/10, 819/11, 819/12

*Investor:* MESTO NITRA, Štefánikova trieda 60, 950 06 Nitra

*Podklady použité pre vypracovanie protokolu:*

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

Obdobné prevádzky v praxi

*Prílohy:* žiadne

*Popis technologického procesu a zariadenia:*

Predmetom projektu je rozšírenie verejného osvetlenia v predmetných uliciach a priľahlom okolí vybudovaním zemného káblového rozvodu VO a osvetlenia na oceľových pozinkovaných stožiaroch. Elektrické zariadenia verejného osvetlenia sú priamo vystavené všetkým vonkajším vplyvom.

*Rozhodnutie:*

Na základe predložených podkladov a získaných informácií stanovila komisia prostredie a vonkajšie vplyvy uvedené v tabuľke vonkajších vplyvov nižšie.

*Zdôvodnenie:*

Stanovenie prostredí vyplýva z uvedenej STN a zodpovedá charakteru a technológie stavby. Pri určení prostredia boli do úvahy vzaté prevádzkové pomery a vzájomné pôsobenie technologických a elektrických zariadení v posudzovacom priestore, vytvorené ovzduším, látkami, predmetmi a zariadeniami prítomnými v posudzovaných priestoroch.

*Dátum napísania protokolu: .......................................................... 27.04.2017 Podpis predsedu komisie*

