

Názov stavby : Futbalová akadémia 1.FC Tatran Prešov - Rekonštrukcia osvetlenia futbalovej plochy
Miesto : Mesto Prešov p.č.: 9417/13, 9417/16, 9420/4
Objekt : Rekonštrukcia osvetlenia
Stavebník : Občianske združenie 1. FC TATRAN Prešov – mládež, Nábřežná 4418/1 08001 Prešov
Stupeň PD : PSPaR

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU

Navrhovaná projektová dokumentácia rieši osvetlenie futbalového ihriska. Rozsah objektu bol prerokovaný s objednávatel'om v rámci pracovných rokovanií.

1.1. ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCEL:

9417/13, 9417/16, 9420/4

Podľa LV vlastníkom všetkých parciel je 1. FC Tatran, a.s., Čapajevova 47, 080 01 Prešov

1.2. POPIS MIESTA STAVENISKA - SÚČASNÝ STAV:

a) V súčasnosti existuje osvetlenie futbalového ihriska ktoré je zastaralé a neefektívne. Riešené územie sa nachádza v zastavanom území Prešova. Riešené územie sa nachádza medzi biokoridorom rieky Torysa a sídliskom. V okolí sa nachádza bežná zástavba obytného sídliska ako chodníky, parkoviská, miestne komunikácie.

1.3. Projekt rieši rekonštrukciu osvetlenia existujúcej futbalovej plochy.

1.4. POPIS MIESTA STAVENISKA – NAVRHOVANÝ STAV:

a) Riešené osvetlenie bude nahradené potrebnými osvetľovacími bodmi podľa svetlotecnickej štúdie, pri splnení príslušných noriem a zákonov a doporučení ohľadne verejného osvetlenia. Navrhované osvetlenie musí spĺňať požiadavku eliminácie nežiadúceho oslnenia chodcov, účastníkov cestnej premávky ako aj obyvateľov obytných domov.

b) Za týmto účelom budú realizované výkopy pre káblové napojenie existujúcich stĺpov. Všetky osadené osvetľovacie body ako aj trasy káblov sú navrhované s ohľadom na existujúce inžinierske siete podľa zakreslení správcov týchto sietí, poskytnutých investorom.

1.5. STAVENISKO A ORGANIZÁCIA VÝSTAVBY:

a) **Zariadenie staveniska:** Priestory pre zariadenie staveniska si zaistí dodávateľ spolu so stavebníkom a projektantom obvyklým spôsobom. Ďalšie špecifické potreby pre zriadenie staveniska si zaistí dodávateľ spolu so stavebníkom.

Stavenisko bude označené a zabezpečené proti vstupu nepovolaných osôb. Výkopy, kde hrozí nebezpečenstvo pádu osôb, budú ohradené, prípadne viditeľne označené. Na komunikáciách, kde hrozí zvýšené nebezpečenstvo pádu osôb, vybehnutie alebo zbehnutie vozidla alebo mechanizačných prostriedkov, sa musia vykonať bezpečnostné opatrenia napr. ohradenie. Pri prácach vykonávaných na verejných komunikáciách, ktoré z prevádzkových dôvodov alebo technologických dôvodov nemožno ohraďiť, musí sa zaistiť bezpečnosť prevádzky alebo osôb iným spôsobom napr. riadením prevádzky. Montážne a demontážne práce v blízkosti, v ochrannom pásme alebo pri križovaní elektrických vedení budú uskutočnené pri vypnutom a zaistenom stave. Uvedené opatrenie bude použité aj vzhľadom na možnosť úrazu spätným prúdom alebo vplyvom indukovaného napätia atmosférickými vplyvmi alebo súbežnými elektrickými vedeniami. Počas montážnych a demontážnych prác sa na konštrukcii musí priebežne vykonávať vystuženie, vzopretie, kotvenie a iné stabilizačné opatrenia podľa technologických postupov dodávateľa. Pri konštrukciách, pri ktorých nie je zabezpečená ich stabilita, je zakázané používať jednoduché rebríky k montážnym alebo demontážnym prácam. Nosné konštrukcie (stĺpy, stôžiare, piliere a pod.) je možné mechanicky zaťažiť až po dosiahnutí mechanických vlastností novo betónovaných základov (po vytvrdnutí betónu) alebo po dostatočnom zhutnení zeminy pri ich osadzovaní priamo do zeme, resp. zaistením týchto konštrukcií kotvami alebo vzperami pre zabezpečenie ich stability.

Navrhovaný postup prác:

- vytýči sa trasa nových káblových vedení
- vytýčia sa inžinierske siete v lokalite výstavby
- zrealizovať výkopy káblovej ryhy pre NN káble VO
- vyhotoviť prestupy pod cestami a chodníkmi
- zrealizovať pokládku nových NN káblov
- vypnúť NN vývody a zabezpečiť pracovisko
- projektované NN vedenie zapojiť v stĺpoch VO resp.rozvádzači RVO
- zahmúť káblové ryhy
- zrealizovať definitívnu úpravu terénu
- vedenia NN uviesť do skúšobnej prevádzky

Postup výstavby bude prebiehať tak, aby obmedzenie dodávky elektrickej energie bolo minimálne resp. žiadne. Navrhované osvetlenie sa najprv realizuje, až následne sa v skorých ranných hodinách a za dňa realizujú potrebné prespojenia, resp.presmerovania napajania nového a stávajúceho osvetlenia,tak, aby za tmy bolo osvetlenie opäť v prevádzke.V zmysle vyhlášky č. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. sú projektované elektrické NN vedenia vyhradenými technickými zariadeniami skupiny B.

b) **Organizácia dopravy:** Doprava materiálu sa uskutoční vozidlami dodávateľa do stavebnej zóny po štátnych cestách a miestnych komunikáciách. Kvôli riešenej výstavbe ani po jej ukončení nie je potrebná zmena organizácie dopravy.

c) **Podmienky uvedenia stavby do prevádzky**

V zmysle novelizovaného zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov sa jedná o stavbu, ktorá vyžaduje stavebné povolenie a podlieha kolaudačnému konaniu. Dokončenú stavbu, poprípade jej časť schopnú samostatnej prevádzky, je možné využívať len na základe kolaudačného rozhodnutia. Stavebník upozorní stavebný úrad, že elektrické vedenie bude odovzdané do skúšobnej prevádzky postupne počas vykonávania prác a požiada o súhlas, aby skúšobná prevádzka časti elektrického rozvodu bola začatá pred vydaním kolaudačného rozhodnutia.

1.6. ZOZNAM SÚČASNÝCH INŽINIERSKÝCH SIETI NA STAVENISKU:

- a) V záujmovom území je potrebné vytýčiť podzemné siete verejnej kanalizácie a vodovodov, plynu, tepla, slaboprádu a telekomunikácie, rozvodov elektro, osvetlenia a pod.

1.7. PROTIPOŽIARNE ZABEZPEČENIE:

- a) Navrhované riešenie má minimálny vplyv na vznik a šírenie požiarneho nebezpečenstva. Použité materiály a ich umiestnenie je s triedou reakcie na oheň je A1 až C. Káble ukladané pod zemou sú odolné šíreniu plameňa a sú bez prístupu vzduchu. Stĺpy sú kovové. Svietidlá sú z kovu a plastov vo výške min. 6m nad terénom uložené na kovovom stĺpe. Káble pre elektroinštaláciu v stĺpoch sú odolné šíreniu plameňa a sú kryté konštrukciou stĺpov.

1.8. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O TECHNICKOM VYBAVENÍ:

- a) Riešená stavba bude napojená na existujúce rozvody el.energie existujúceho rozvážača rekonštruovaného osvetlenia. K tomu budú potrebné káblové výkopy na uloženie napájacích káblov a uzemnenia. Žiadne iné prípojky nie sú potrebné.
- b) Zemné výkopové práce sa budú prevádzkať strojným resp.ručným výkopom – pri súbehu či križovaní s inžinierskymi sieťami. Vo výkope sa nepredpokladá výskyt podzemnej vody. Ukladanie káblov a zemnenia sa zrealizuje podľa vzorových priečnych rezov.Nakoľko hĺbka výkopu bude max 1,2m a výkopový materiál sa použije na spätný zásyp, skrávka kultúrnej vrstvy pôdy bude realizovaná pozdĺž výkopu a vráti sa pri zásype na povrch zásypu, odkiaľ bola vzatá.
- c) Inštalovaný výkon $P_i=11,520\text{kW}$ Predpokladaná ročná spotreba el.energie 10MWh
- b) **Ochrana proti hluku a iným negatívnym vplyvom :** Nie je predpoklad vzniku hluku.

3 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA:

3.1 KVALIFIKÁCIA PRACOVNÍKOV PRE OBSLUHU ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ:

Obsluhu elektrického zariadenia môžu vykonávať len pracovníci poučení v zmysle §20 vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z.. Poučenie musí byť vykonané v súlade s STN 34 3108/2002..

3.2 KVALIFIKÁCIA PRACOVNÍKOV PRE PRÁCU NA ELEKTRICKÝCH ZARIADENIACH

Montážou, údržbou a opravami navrhovaného el. zariadenia, môžu byť poverení pracovníci minimálne s kvalifikáciou elektrotechnik v zmysle § 21 vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z.

3.3 POŽIADAVKY NA VYKONÁVANIE REVÍZIÍ A SKÚŠOK V ZMYSLE VYHL. 508/2009 Z.Z.

Pred uvedením elektrických zariadení do prevádzky je potrebné vykonať východziu odbornú prehliadku a odbornú skúšku elektrických zariadení a skúšobnú prevádzku v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky elektrických zariadení. Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky elektrických zariadení podľa vyhlášky MPSVaR SR číslo 508/2009 Z.z. v súlade s STN 331500 v rozsahu podľa STN 332000-6 na základe osvedčenia o odbornej spôsobilosti a oprávnenia.

3.4 ZOSTATKOVÉ RIZIKÁ

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na existujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov.

Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

Elektrické ohrozenie : Dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) - pri oprave a údržbe.Dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie (nepriamy dotyk).Nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži. Otvorené dvere rozvážačov.Úmyselný zásah do el.zariadenia pod napätím.Oprava poistiek.Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami.Používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom

Kombinácia ohrození: Obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení. Vonkajší vplyv na elektrické zariadenie, chyby obsluhy, ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad, nevhodné držanie tela a zvýšená námaha, zanedbanie používania osobných, neprimerané miestne osvetlenie, psychické preťaženie alebo podcenenie, stres , ľudské chyby alebo správanie

Odhadovanie rizika : Poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

Návrh opatrení voči týmto rizikám :

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavaním technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používaním osobných a ochranných pracovných prostriedkov
- preukázateľným a pravidelným poučením/ zaškolením / pracovníkov, ktorí môžu prísť do styku s elektrickým zariadením.

2 STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE:

2.1. VPLYV BUDÚCEJ PREVÁDZKY NA ŽP

- a) Prevádzka navrhovaných zariadení v riešenom areáli neovplyvni negatívne životné prostredie. Objekty a činnosti s nimi súvisiace a ich funkcie umožňujú samostatnú existenciu bez väzieb na okolité stavby. Z hľadiska ochrany životného prostredia, výstavba objektu a jeho užívanie nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.
- b) Svetelný smog je eliminovaný použitím svietidiel s nízkou svetelnou intenzitou obťažujúceho svetla pri 70; 80; 90° od zvislice a s malým indexom oslnenia- obťažujúceho svetla.

2.2. ODSTRAŇOVANIE ODPADOV BUDÚCEJ PREVÁDZKY

- c) Prevádzka navrhovaných zariadení po ukončení výstavby nebude tvoriť žiaden odpad

2.3. ODSTRAŇOVANIE A VPLYV STAVEBNÉHO ODPADU NA ŽIV. PROSTREDIE

- a) Počas realizácie dodržiavať zákon č.79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov s ním súvisiacich predpisov. Stavebný odpad vyprodukovaný stavebnou činnosťou bude postupne vyvážaný na skládky odpadov podľa druhu a kategórie odpadu začleneného podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky 365/2015 Z.z. Príl. č. 1.
- b) Výstavba el. vedení a svetelných bodov nemá nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Nie je zdrojom znečistenia ovzdušia, podzemných vôd, pôdy, nespôsobuje ani ohrozenie živočíchov Pre realizáciu riešeného osvetlenia nie je potrebný žiaden výrub stromov. Výkopy budú realizované v zmysle STN 83 7010. V blízkosti stromov je potrebné výkop vykonávať ručne a minimálne 2,5m od pätý stromu so zvýšenou pozornosťou na koreňový systém. V prípade potreby bude prizvaný technik správy mestskej zelene- SMSZ k obhliadke stavby na odsúhlasenie. Každý záber zelene na manipulačný či úložný priestor materiálu bude požadovaný od SMSZ.

- c) V navrhovanej trase vedenia VO je možnosť prístupu mechanizmov. Miesto parkovania mechanizmov a dočasné uskladnenie inštaláčného materiálu určí investor po dohode s dodávateľom stavby. Úpravu terénu po ukončení zemných prác zabezpečí dodávateľ stavby podľa doloženého rozpočtu stavby odvozom prebytočného výkopového materiálu na miesto, ktoré určí investor.
- d) Likvidáciu demontovaného materiálu zabezpečí dodávateľ po dohode s investorom stavby podľa existujúcich platných predpisov a noriem.
- e) **Nakladanie s odpadmi:** Pri výstavbe diela vzniknú odpady súvisiace s výkopovými prácami a s obalmi použitých zariadení, resp. pri demontáži jestvujúcich zariadení

Nekontaminované – bezpečné stavebné odpady (O-ostatné)

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov skupiny a druhu odpadu	Kategória odpadu	Predpokladané množstvo
15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované		
15 01	Obaly		
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	10kg
15 01 02	Obaly z plastov	O	2kg
15 01 03	Obaly z dreva	O	-
15 01 06	Obaly zmiešané	O	5kg
15 02	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy		
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	-
17	Stavebné odpady a odpady z demolácií		
17 01	Betón, tehly, obkladačky		
17 01 01	Betón	O	-
17 01 02	Tehly	O	-
15 01 03	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06	O	-
17 02	Drevo, sklo, plasty		
17 02 01	Drevo	O	-
17 02 02	Sklo	O	10
17 03	Bitúmenové zmesi		
	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	-
17 04	Kovy		
17 04 01	Mied, bronz, mosaz	O	5kg
17 04 02	Hliník	O	10kg
17 04 05	Železo a oceľ	O	10kg
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	20kg
17 05	Zemina, kamenivo		
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	20m ³
17 05 06	Výkopová zemina – výkopová jalová hornina a hlušina neuvedená pod číslom 17 05 05	O	45m ³

Väčšia časť odpadu 170504 a 170506 bude uložené znovu vo výkope a zvyšok hlavne kamenivo spolu s 1701 a 170302 bude vynesené na skládku a následne recyklované ako drva.

Kategórie odpadov 1704, kategórie odpadov 15 bude spracovaný ako separované odpady.

Uvedený materiál odpadov je možné dočasne skladovať na zeleni iba so súhlasom SMSZ ak nie je iná možnosť. Všetky uvedené odpady budú po dohode investora a dodávateľa stavby odovzdané zberným surovinám resp. použité na ďalšie využitie, recykláciu.

Kontaminované (N - nebezpečné) stavebné odpady zo staveniska

Nepredpokladaná sa vznik a výskyt odpadov typu N počas výstavby.

Doklad o zabezpečení uloženia alebo zneškodnenia stavebného odpadu bude možné predložiť až po určení dodávateľa stavby.

Pri vykonávaní stavebných prác na stavenisku je potrebné, aby zo strany dodávateľa stavby boli zabezpečené všetky opatrenia na ochranu hlučnosti a prašnosti.

3 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:

2.4. ROZVODNÁ SÚSTAVA: 3/PE/N AC 50Hz 230/400V TN-S

Trojfázová sústava s priamo uzemneným uzlom transformátora s vyvedením neutrálneho a ochranného vodiča PEN, s ktorým sú spojené všetky kostry a neživé časti zariadení.

2.5. OCHRANA PRED ZÁSAHOM EL. PRÚDOM: Ochranné opatrenie pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Samočinné odpojenie napájania vsieti TN - čl.411

a) ochrana základná (pred priamym dotykom): - izolovaním živých častí, zábranami a krytmi

b) ochrana pri poruche:- samočinným odpojením napájania vsieti TN , ochranné uzemnenie a pospájanie

2.6. VONKAJŠIE VPLYVY: V zmysle STN 33 2000-5-51 Viď protokol o určení vonkajších vplyvov

2.7. ZARADENIE ZARIADENIA: V zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.Z., je navrhované zariadenie podľa paragrafu 4 kategorizované ako vyhradené zariadenie skupiny B podľa prílohy č.1, III. Časť: Rozdelenie technických zariadení elektrických

2.8. BILANCIA VÝKONOV: - inštalovaný príkon: $P_i=11,52\text{kW}$

FOND PRACOVNEJ DOBY : 730 HOD/ROK

ROČNÁ SPOTREBA:8,41MWh/rok

2.9. STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE: 3 (STN 341610)

2.10. KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA: NERIEŠI SA

2.11. MERANIE SPOTREBY EL.ENERGIE: NERIEŠI SA – jestvujúce.

2.12. SKRATOVÉ POMERY: Všetky riešené el. prístroje a zariadenia majú požadovanú skratovú odolnosť.

4 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PROJEKTE:

3.1. PREDMET A ROZSAH PROJEKTU: Rekonštrukcia existujúceho osvetlenia futbalovej plochy.

3.2. EKVIVALENTNÁ NÁHRADA: Všetky riešené zariadenia je možné nahradiť ekvivalentným zariadením, ktoré spĺňa všetky potrebné parametre pre splnenie funkčnosti daného elektrického obvodu, alebo osvetlenosti riešených priestorov. Pre ekvivalentnú náhradu svetiel nestáčí iba výkon svetidla a pomer Lm/W, ale aj všetky osvetľovacie charakteristiky a grafy optiky svetidla, čo je zrejmé aj zo svetlotechnického výpočtu.

3.3. UPOZORNENIE: Pri nesplnení parametrov osvetľovacích telies, použitých pri výpočte osvetlenia, sa výpočty stávajú neplatnými a hrozí nesplnenie potrebnej osvetlenosti daného priestoru.

3.4. NERIEŠI SA: - prípojky NN a O EZ - meranie spotreby el.energie - širšie okolie riešeného osvetlenia, existujúce RVO - Svetlotechnické parametre existujúceho osvetlenia okolia

3.5. PODKLADY: - Požiadavky investora - obhliadka miesta realizácie - platné normy STN a súvisiace predpisy

5 TECHNICKÉ RIEŠENIE:

3.5. OSVETLENIE:

a) Z dôvodu zastaranosti a neefektívnosti osvetlenia dochádza k rekonštrukcii existujúceho osvetlenia

b) V svetlotechnickom výpočte sú uvažované svetidlá LED Sport G1 4F2, 480W, 4500K, 70740lm

Osvetlenie všetkých priestorov musí byť v súlade s normou STN EN 12193 . Na posúdenie návrhu osvetlenia boli použité výpočty osvetlenia riešeného priestoru. PD rešpektuje dodaný svetlotechnický výpočet, realizovaný podľa podmienok investora.

c) Z výpočtu osvetlenia je zrejmé, že potrebné osvetlenie bude dodržané podľa požiadaviek investora. Rozmiestnenie navrhovaných svetiel a ich typy sú konzultované a vybrané s kompetentným zástupcom investora.

3.6. OSVETĽOVACIE STĺPY A VÝLOŽNÍKY:

a) Svetidlá budú uložené na vrchole existujúcich osvetľovacích stĺpov cca 16m nad zemou na rovinnej konzole. Na každom stĺpe budú osadené 3 svetidlá smerovo rozdelené do rôznych sektorov ihriska pre čo najväčšiu rovnomernosť osvetlenia.

3.7. SVIETIDLÁ:

a) Použité sú svetidlá LED podľa svetlotechnického výpočtu. Svetidlá vo výpočte sú o výkone 480W. Boli vybraté svetidlá, ktoré vyhoveli výpočtu splnením všetkých dôležitých parametrov. Viď výpočtová časť PD - podrobnejšie v digitálnej prílohe vo formáte PDF.

b) Svetidlá budú ovládané existujúcim automatickým smart systémom v navrhovanom rozvážači RO, ktorý sa osadí vedľa existujúceho RO-E z ktorého sa aj napojí.

3.8. NAPÁJANIE: Bod napojenia existujúci rozvážač RO-E bol určený pri obhliadke a konzultácii s investorom. Novonavrhovaný rozvážač RO bude napojený káblom AYKY-J 4x35 z existujúceho RO-E spoza existujúceho ističa 63A/3B. Z RO budú vyvedené 2 samostatné káble pre dve samostatné vetvy. Koncové body oboch vetiev budú prepojené záskokovým káblom , ktorý sa v rozvážačoch RSO 4 a RSO 5 zaistia, nezapoja ale zaizolujú.

3.9. ROZVÁDAČE

RO-E -existujúci rozvážač .

RO - navrhovaný rozvážač riešeného rekonštruovaného osvetlenia. Napojený z RO-E

RSO1-8 navrhované rozvážače pod jednotlivými osvetľovacími stĺpmi pre istenie jednotlivých svetiel na stĺpoch. Napájané slučkováním z RO.

Rozvážače sú vyzbrojené bežnými elektroinštaláčnymi prístrojmi- ističe,prúdové chrániče, spínače.

Uzemnenie musí súhlasiť s podmienkami STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54. Rozvádzače sú umiestnené v prostredí základnom a musí byť pred nimi voľný priestor 1200mm. Dvere, kryty a veká el.zariadení musia byť upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len za pomoci nástroja.

3.10 ULOŽENIE KÁBLA Riešené osvetlenie bude napájané káblom typu AYKY 4x25 uloženom v káblovej trase, súbežne s uzemnením realizovaným FeZn 30/4. Kábel bude zaistený do rozvádzačov RSO1-8 odkiaľ budú káble CYKY-j 3x1,5 k svietidlám na vrchole stĺpa vedené v spoločnej tuhej UV odolnej trubke.

a) VÝBER KÁBLA PODĽA STN 33 2000-5-52:

- merný tepelný odpor pôdy $R_{th}=0,7 \text{ K.m/W}$ (vlhká pôda) / teplota okolia 20°C /resp. $R_{th}=1 \text{ K.m/W}$ (mierne vlhká pôda)
- Prepočítavací súčiniteľ „k“ prúdovej zaťažiteľnosti káblov podľa STN 33 2000-5-52
- spôsob uloženia „D2“ – priamo v zemi podľa počtu zoskupených obvodov
- spôsob uloženia „D1“ – v ochrannnej trubke v zemi podľa počtu zoskupených obvodov

Výpočet podľa úbytku napätia: $\Delta u = b \cdot (\rho_1 \cdot L/S \cdot \cos\varphi + \lambda \cdot L \cdot \sin\varphi) \cdot I_b$

b) pri dĺžke kábla cca **550m**, a priereze **25mm² Al** :

pre zaťaženie **0,25kW / $\Delta u = 0,1\%$**

Vypínacia slučka pre istenie 32A/3B vyhovuje pre celkovú dĺžku kábla max 450m od miesta istenia t.j. od RO

-Maximálny menovitý prúd kábla **AYKY(NAYY 4x25)** na vzduchu $I_{nv}=78\text{A}$ / v zemi $I_{nz}=103\text{A}$

Spôsob uloženia a počet obvodov 1 kábel D2 / 1K.m/W 1 kábel D2 / 0,7K.m/W 1 kábel D1 / 1K.m/W 1 kábel D1 / 0,7K.m/W

Prepočítavací súčiniteľ „k“ 0,9 1 0,755 0,794

Max zaťažovací prúd $I_{zD2}=92,7\text{A}$ $I_{zD2}=103\text{A}$ $I_{zD1}=77,8\text{A}$ $I_{zD1}=81,8\text{A}$

Pri dĺžke kábla **do 450m $P_i=12\text{kW}$** :

Uvažuje sa napätie siete v mieste napojenia $U=420\text{V}$, úbytok napätia na kábli pre 12kW je $\Delta u_k = 4,4\%$ potom v koncovom bode bude $U=401\text{V}$ čo je $U_n+0,1\%$, kde $U_n=400\text{V}$. Počíta sa najnepriaznivejší celý okruh pri náhodnej poruche jednej vetvy. Bežná prevádzka bude v polovičnej dĺžke a s polovičným výkonom.

Pri dĺžke kábla **do 450m $I=32\text{A}$ t.j. $P_i=21\text{kW}$**

Uvažuje sa napätie siete v mieste napojenia $U=420\text{V}$, úbytok napätia na kábli pre 12kW je $\Delta u_k = 7,9\%$ potom v koncovom bode bude $U=385\text{V}$ čo je $U_n+3,7\%$, kde $U_n=400\text{V}$. Počíta sa najnepriaznivejší celý okruh pri náhodnej poruche jednej vetvy. Bežná prevádzka bude v polovičnej dĺžke.

Z uvedeného vyplýva že kábel je dostatočnej dimenzie aj pri prípadnom zásoku pripraveného prepojenia vetiev pri poruche jednej vetvy.

4 OCHRANA PRED BLESKOM:

4.1 BLESKOZVODNÁ SÚSTAVA:

6.1.1 ZBERAČ-ZACHYTÁVACIE ZARIADENIE je tvorený kovovou konštrukciou osvetľovacích stĺpov

6.1.2 ZVODOVÁ ČASŤ: je tvorená kovovou konštrukciou osvetľovacích stĺpov

6.1.3 UZEMŇOVACIA ČASŤ: Uzemnenie musí spĺňať STN EN 62305-3, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54

Ak je odpor samotného stožiara(jeho kotvenie) voči zemi väčší ako 10Ω , je potrebné stožiar uzemniť. Uzemňovaciu časť je tvorená, vzájomným prepojením osvetľovacích stĺpov uzemňovacím pásom FeZn 30/4mm, ktorý slúži ako ochrana stožiarov pred atmosférickým prepätím. Tento uzemňovač je uložený v spoločnom výkope s napájacím káblom medzi stožiarom.

Najvhodnejším spôsobom napojenia stožiarov na uzemnenie je privarenie uzemňovacieho vodiča/pásku na konštrukciu stožiarov - dĺžka zvaru 300mm a plocha zvaru min. 100mm² -zvar chránený proti korózii asfaltovou zálievkou(resp,liatou živcou, alebo antikoróznou páskou) resp.iným spôsobom vyhovujúcim príslušným normám .

Priame pripojenie na stožiare je možné pomocou dvoch mosadzných skrutiek min. M8 – M10 na jedno pripojenie , pričom tieto skrutky budú slúžiť aj ako skúšobné svorky . Dotyková plocha medzi pásikom a stĺpom nesmie byť menšia ako 100mm². Pripájanie na uzemnenie cez svorky SR02 musia mať tieto svorky skrutky z mosadze a matice môžu byť z pozinkovanej ocele alebo matice z mosadze a skrutky z pozinkovanej ocele.

Ak je v stĺpe VO pripravené miesto napojenia pre uzemnenie, je nutné ho prednostne použiť na napojenie zemnenia a následne na napojenie vodiča PEN.

4.2 UZEMNENIE A POSPOJOVANIE:

Uzemnenie musí spĺňať STN EN 62305-3, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54

V zmysle STN 33 2000-4-41 je potrebné realizovať zemnenie vodiča PEN/PE:

- Musí byť splnené $U_z=R_z \cdot I_z$; $R_B \leq U_d/I_z$
- Veľkosť zemného odporu uzemňovacej sústavy musí spĺňať podmienky súboru noriem STN EN 62305-1/2/3/4, v návaznosti na STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-5-54
- STN 33 2000-4-41-uzemnenie vodiča PEN: Minimálne každých 500m a na koncoch vedenia
- Jednotlivé uzemnenia PEN, resp.PE, okrem koncov vedenia majú mať max. 10Ω – dĺžka zemniacej pásky nemusí byť dlhšia ako 20m. To isté platí pre uzemnenie PEN/PE pri prípojkevej skrini prípojky nn
- Všetky spoje uzemňovačov a podzemné spoje sa musia chrániť proti korózii asfaltovou zálievkou(resp,liatou živcou, alebo antikoróznou páskou).Uzemňovacie vedenie musí byť v súlade s STN 33 2000-5-54 chránené proti korózii a to pri prechode z betónu na povrch v dĺžke najmenej 100mm v betóne a 200mm nad povrchom betónového základu a na prechode z betónu do zeme min. 300mm v betóne a 1000mm v zemi .

4.3 PREPÄŤOVÁ OCHRANA: Musí spĺňať STN EN 62305-3 čl.6.2/ D.5.1.1/ E.6.2

Minimálne v mieste napojenia na rozvádzač RO