

Technická správa

č. zákazky : 5215 - ihrisko 40x20 m, výška osvetľovacích stožiarov 9 m, 24 svietidiel 400W, HS

a. Predmet a rozsah projektu

V rámci tohoto projektu je riešené umelé osvetlenie multifunkčného športového ihriska ZŠ Slovanská, Púchov, rozmeru 40x20 m. Na požiadanie objednávateľa je osvetlenie riešené pomocou 24 svietidiel 400W, HS.

Projekt je vypracovaný na objednávku Ing.arch. Martiny Švantnerovej.

Napojenie rozvádzača osvetlenia ihriska RO nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie a zriadi sa na náklady investora vrátane projektu el. napojenia rozvádzača RO.

b. Projektové podklady

- objednávka Ing.arch. Martina Švantnerová

c. Skupina el. zariadení

- podľa Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Zb ide o el. zariadenie skupiny B

d. Základné technické údaje o dostupnom napájaní

Napájací rozvod : Napojenie rozvádzača osvetlenia RO nie je predmetom tohto projektu. Požadované minimálne predistenie je 32C/3, sústava TN-S – vo väčšine prípadov bude vhodný aj vrátane rezervy príkonu prívodný kábel CYKY-J 5x6 (posúdi projektant prívodného vedenia).

Druh prúdu : striedavý, 50 Hz

Druh a počet vodičov : 3 x krajný vodič, 1 x PEN

Hodnoty a dovolené odchýlky :

- napätie : 230 / 400 V + 10 %, - 10 %;

- kmitočet : 50 Hz

- najvyšší dovolený prúd : 50 A

- predpokladaný skratový prúd : 6,0 kA

Ochranné opatrenia prislúchajúce napájaniu : uzemnený PEN

Požiadavky na záruky napájania : dodávka el. energie 3. stupňa

Údaje o spotrebe nových svietidiel v. o. :

P inšt **9,6 kW**

Súčasnosc' **1,0**

MAX. SÚČAS. PRÍKON **9,6 kW**

- denné alebo ročné zmeny zaťaženia :

zaťaženie bude koncentrované do večerných hodín prevažne v jarných a jesenných mesiacoch

Celkom : $A_{rok} = 4\,500 \text{ kWh}$ (predpokladaná ročná spotreba)

Spôsob merania el. energie : - nové osvetlenie sa pripojí na rozvody meranej spotreby investora

Požiadavky na riadenie, signalizáciu, telekomunikáciu : - v rozvádzači je možné osvetlenie prepnúť na 50 alebo 100 % výkonu

Podmienky prostredia : - ide o prostredie 4.1.1 - vonkajšie; vonkajšie vplyvy - vid' Protokol

Prierezy vodičov : sú určené podľa ich najvyššej dovolenej teploty, úbytku napätia, elektromechanických účinkov a najvyššej impedancie s ohľadom na funkciu ochrany pri skrate. Na prírody k stožiarom sa využijú káble CYKY-J 5 x 4; napojenie svietidiel zo stožiarových rozvodníc káblami CYKY-J 3 x 1,5;

Druh rozvodu a spôsob inštalácie

- *umiestnenie* : ide o nové vedenia uložené v zemi resp. v trikom stožiaru ku svietidlám
- *vlastnosti stien na ktoré sa rozvody ukladajú* : -
- *napätia* : 230 / 400 V, TN-C;
- *elektromechanické namáhania skratovými prúdmi* : spôsob uloženia vedení je z tohoto hľadiska vyhovujúci; pôsobenie v rozvádzači - takisto vyhovujúce
- *ostatné namáhania* : -

Ochranné prístroje :

- *proti nadprúdu* : ističe s charakteristikou C a poistky s charakteristikou gG
- *proti zemnému poruchovému prúdu* : - oceľové stožiare budú pripájané na uzemňovací vodič
- *proti prepätiam* - vodič FeZn 10 mm, ktorým budú prepojené stožiare na uzemňovacích svorkách slúži aj ako ochrana pred bleskom
- *proti podpätiam a strate napätia* - nie sú;

Ochrana pred vzájomnými vplyvmi : treba dodržať minimálne vzdialenosti od ostatných inžinierskych sietí (viď tabuľka);

Spôsob uzemnenia siete (čl. 312.2 STN 33 2000-3) : TN-S

e. Zaistenie bezpečnosti

Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke (základná ochrana) :

- *izolovaním živých častí* - použitá u káblových vedení
- *zábranami alebo krytmi* - u rozvádzača a svietidiel
- *prekážkami* - nepoužitá
- *umiestnením mimo dosahu* - nepoužitá
- *doplňková ochrana prúdovými chráničmi* - nie je

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche :

- *samočinným odpojením napájania* - pre koncové obvody 230 V je to 0,4 s; pre distribučné rozvody 5 s
- *pospájanie* - zhotoví sa pospájanie oceľových stožiarov
- *použitím zariadení triedy II resp. rovnocennými* -
- ochrana neuzemneným miestnym pospájaním - nepoužije sa
- ochrana el. oddelením - nie je zabezpečená

Krytie elektrických prístrojov a zariadení je volené s ohľadom na prostredie v zmysle STN - svietidlá budú v krytí IP 65; stožiarové svorkovnice a rozvádzač min. IP 44

Dimenzovanie vodičov a káblov podľa STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-423 a STN 33 2000-5-523.

Kladenie vodičov a káblov previesť podľa STN 33 2000-5-52, STN 73 6005 a STN 73 6006

Kompenzácia účinníka : - neriešime

Stanovište transformátora : - nie je potrebné riešiť

Vykonanie skúšok : Počas prevádzky elektr. zariad. sú pre nasledovné prostredia určené takéto

lehoty odborných skúšok :

základné prostredie -**5 rokov**, vonkajšie - **4 roky**, vlhké - **3 roky**

Kvalifikácia pracovníkov pre obsluhu a údržbu na EZ : - ak si úkony na el. zariadení nevyžadujú po ich skončení overenie bezpečného stavu zariadenia ide o obsluhu a preto sa na tieto úkony nevyžaduje oprávnenie podľa §3 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Obsluhovať technické zariadenie však môžu len osoby preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu technického zariadenia a zacvičené. Tiež musí byť zacvičený v poskytovaní prvej pomoci pri úraze el. prúdom. Ide o tzv. poučených pracovníkov podľa § 20 Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2002 Z.z. alebo s vyššou kvalifikáciou.poučení, alebo s kvalifikáciou elektrotechnik.

Rozsah činností, ktoré môže elektrotechnik vykonávať samostatne je upresnený v STN 34 3100.

Údržbu na EZ môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou *elektrotechnik* alebo vyššou.

Pred uvedením do prevádzky musí byť zariadenie odskúšané a musí byť vypracovaná správa o východiskovej revízii.

Vedúci montážnej skupiny musí mať príslušnú kvalifikáciu podľa STN 34 3100, STN 34 3101 a vykonané skúšky podľa predpisov vyhl. MPSVaR SR č. 508/09 Zb.

f. Požiadavky STN EN 12 193 na osvetlenie športovísk

Triedy osvetlenia :

Trieda osvetlenia I : medzinárodné a národné súťaže s veľkými diváckymi kapacitami

Trieda osvetlenia II : oblastné a miestne súťaže so strednými diváckymi kapacitami

Trieda osvetlenia III : súťaže nižšej úrovne, tréningy, telesná výchova, rekreačný šport

Tabuľka požiadaviek pre niektoré športy vonku v triede osvetlenia III.

Druh športu			Referenčná plocha		Počet bodov siete		GR	Ra
Trieda	Eav /lx/	Emin/Eav	Dĺžka m	Šírka m	Po dĺžke	Po šírke		
Tennis		PA :	36	18	15	7		
III.	200	0,6					55	20
Basketbal		PA :	28	15	13	7		
		TA :	32	19	15	9		
III.	75	0,5					55	20
Floorball		PA :	40	20	15	7		
		TA :	43	22	15	7		
III.	75	0,5					55	20
Hádzaná		PA :	40	20	15	7		
		TA :	44	27,5	15	9		
III.	75	0,5					55	20
Volejbal		PA :	24	15	13	9		
III.	75	0,5					55	20

Definície :

PA - základná plocha (skutočná hracia plocha)

TA - celková plocha zahŕňajúca základnú plochu + dodatočnú bezpečnú plochu

Udržiavací činiteľ - ak sa nedohodne inak, používa sa hodnota 0,8

Všeobecné požiadavky (časť čl. 5.1.)

- intenzity osvetlenia v nasledujúcich tabuľkách sa vzťahujú na plochu PA
- ak sa udáva aj plocha TA, tak intenzita osvetlenia tu musí byť aspoň 75% z PA
- vertikálna zložka nesmie byť menej ako 30% horizontálnej úrovne

g. Umelé osvetlenie - opis technického riešenia

Návrh sústavy osvetlenia :

- pre montáž nových svietidiel sa použijú oceľové žiarovo zinkované pätkové stožiare dĺžky 9 m, s hrúbkou steny 4,5 mm; na vrchol stožiara sa namontuje montážna konzola pre štyri svietidlá; stožiare budú doplnené svorkou SP 1 pre vonkajšie pripojenie uzemňovacieho vodiča FeZn 10 mm
- do betónových základov pre stožiare sa pred betonážou vložia dve rúrky FXP 40 pre prírodné vedenia k stožiarovým svorkovniciam
- na osvetlenie sa použijú výbojkové svietidlá pre plošné osvetlenie so svetelným zdrojom : vysokotlaková sodíková výbojka – smerovanie svietidiel podľa Protokolu výpočtu osvetlenia; výmena svetelných zdrojov bude individuálna pre každé svietidlo; čistenie svietidiel je potrebné minimálne 1 x za 12 mesiacov
- v stožiaroch budú použité stožiarové svorkovnice s troma poistkami pre minimálne 2 káble 5x6 mm
- prívod k svietidlu driekom stožiara sa zhotoví káblom CYKY-J 3x1,5
- napojenie stožiarových rozvodníc z rozvádzača RO vykonať káblom CYKY-J 5x4 uloženým v zemi - vid' obrázok uloženia kábla na výkrese E 3; spolu s týmto káblom bude v celom úseku do zeme uložený aj pozinkovaný vodič FeZn 10 mm, ktorým budú prepojené jednotlivé stožiare; odbočenie k pripojovacej svorke stožiara zhotoviť pomocou svorky SS, na ktorú treba použiť asfaltový náter, lebo bude uložená v zemi - podobne aj na samotný vodič FeZn pri prechode zo zeme až po svorku SP 1, ktorá sa pripevní na stožiar
- z Protokolu výpočtu osvetlenia, ktorý je samostatnou časťou projektu vyplýva, že **navrhovaná osvetľovacia sústava spĺňa požiadavky STN EN 12 193** keď :
E_{av} = E_m = 405 lx > 200 lx (požadovaných pre tenis) resp. **> 75 lx** (pre ostatné športy)
E_{min} / E_{av} = 0,5 (ako požaduje norma)
GR < 47 < 55 (požadovaných normou)
R_a = 25 > 20 (požadovaných normou)
- v zmysle údajov tabuľky požiadaviek pre jednotlivé športy (vid' predchádzajúci odstavec), je pre III. triedu osvetlenia postačujúce, aby osvetľovacia sústava svietila len na 50 % (t.j. len dve svietidlá na každom stožiar); pri plnom svietení hladina osvetlenosti spĺňa požiadavky aj pre II. triedu osvetlenia.

Rozvádzač osvetlenia RO :

- navrhnutá je oceľovoplechová skrinka so zbernicami N a PE, s minimálnym krytím IP 44, ktorá sa na stožiar upevní pomocou skrutiek s vejárovými podložkami
- osadenie skrinky hlavným vypínačom (jeho menovitý prúd nesmie byť nižší ako predistenie prívodu); spínačom umožňujúcim zvoliť či na stožiaroch budú svietiť po dvoch alebo po štyroch

svietidlách (treba dodržať zásadu, že vždy práve dve svietidlá na každom stožiarí budú spínané týmto spínačom) a dva ističe 25C/3 pre napojenie stožiarových svorkovnic

- plastové vývodky montovať na dolnú stranu rozvádzača

- kostru rozvádzača prepojenú so zberňou PE tohto rozvádzača pripojiť na uzemňovací vodič FeZn 10 mm

g. Záver

Montážne práce musia byť vykonané podľa platných predpisov a noriem STN za súčasného dodržiavania bezpečnostných predpisov a používania ochranných pomôcok.

Dodávateľ je povinný do jednej sady dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie.

Pre montáž svietidiel a ich údržbu je potrebné mať oprávnenie na prácu vo výškach a dodržiavať všetky predpisy, ktoré si takáto práca vyžaduje.

Pred začiatkom výkopových prác treba vytýčiť jestvujúce podzemné inžinierske siete.

Dátum vypracovania : 21. 04. 2015

Vypracoval : Ing. Michal Okál