

stupeň

**Dokumentácia pre stavebné povolenie**

stavba

**Revitalizácia športového areálu Slávia Trnava**  
- futbalové ihrisko na malý futbal s umelou trávou

miesto stavby

parc. č. 3547/1 k.ú. Trnava

stavebník

**Mesto Trnava****SO-02 OSVETLENIE IHRISKA**

Futbalové ihrisko 105x68m, 4 stožiare s výškou 15 m

**E2.10 TECHNICKÁ SPRÁVA**

projektant

*EpMartin*

ELEKTROPROJEKTY MARTIN, s.r.o.

A. Pietra 33, Martin

tel.043/4220 681

IČO : 36 613 908 DIČ: SK 2022 205 449

Zodp. Ing. Michal Okál

projektant č.osv. 001 IZA 1998 EZ P B E1.0

vypracoval Ing. Michal Okál

dátum

03/2017

**Obsah dokumentácie:****TEXTOVÁ ČASŤ :**

E2.10 TECHNICKÁ SPRÁVA

B. PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV

C. TABUĽKA DOVOLENÝCH VZDIALENOSTÍ PODZEMNÝCH VEDENÍ

**VÝKRESOVÁ ČASŤ :**

č.v.	obsah výkresu	mierka
E2.20	SITUÁCIA	1 : 350
E2.30	ULOŽENIE KÁBLA V ZEMI	1 : 10

### E3.0. Technická správa

#### a. Predmet a rozsah projektu

Predmetom projektu je umelé osvetlenie futbalového športového ihriska rozmerov 106x68m s výškou osvetľovacích stožiarov 15 m v areáli Slávia Trnava.

Napojenie rozvádzača osvetlenia ihriska RO sa zhotoví zo stožiarovej svorkovnice oceleového stožiara verejného osvetlenia káblom CYKY-J 4x16, ktorý bude uložený v zemi.

#### b. Projektové podklady

- projektová dokumentácia Futbalové ihrisko 105x68m s osvetlením, Slávia Trnava, projektant Hplus, a.s., Kollárova 73, Martin

#### 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 ( v zmysle STN )

**Napájací rozvod :** Napojenie rozvádzača osvetlenia RO sa zhotoví zo stožiarovej svorkovnice oceleového stožiara verejného osvetlenia káblom CYKY-J 4x16, ktorý bude uložený v zemi.

Predpokladáme predistenie vedenia verejného osvetlenia v rozmedzí 40 – 80 A ( presnú hodnotu sme nevedeli zistiť ).

**Druh prúdu :** striedavý, 50 Hz

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

Hodnoty a dovoľené odchýlky :

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

- kmitočet : 50 Hz

- najvyšší dovoľený prúd : 63 A

- predpokladaný skratový prúd : 10,0 kA

Ochranné opatrenia prislúchajúce napájaniu : uzemnený PEN

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

Údaje o spotrebe svetidiel osvetlenia ihriska :

P inšt 12,4 kW

Súčasnosť 1,0

MAX. SÚČAS. PRÍKON 12,4 kW

- denné alebo ročné zmeny zaťaženia :

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

**Celkom :**  $A_{rok} = 6\,000 \text{ kWh}$  ( predpokladaná ročná spotreba )

**Spôsob merania el. energie :** - nové osvetlenie je pripojené na rozvody meranej spotreby investora

**Požiadavky na riadenie :** - svetidlá budú ovládané bezdrôtovým ovládaním LCMS s možnosťou využitia smartfónu

**Podmienky prostredia :** vonkajšie vplyvy - viď Protokol o určení vonkajších vplyvov 1817

**Prierezy vodičov :** sú určené podľa ich najvyššej dovoľenej teploty, úbytku napätia, elektromechanických účinkov a najvyššej impedancie s ohľadom na funkciu ochrany pri skrate. Na príklady k stožiarom sa využijú káble CYKY-J 4 x 16; napojenie svetidiel zo stožiarových rozvodníc káblami H0Rn07 3 x 2,5;

**Druh rozvodu a spôsob inštalácie**

- **umiestnenie :** ide o nové vedenia uložené v zemi resp. drikom stožiaru ku svetidlám

- vlastnosti stien na ktoré sa rozvody ukladajú : -

- **napätia :** 230 / 400 V, TN-C;

- **elektromechanické namáhania skratovými prúdmi :** spôsob uloženia vedení je z tohto

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 sú popripájané na uzemňovací vodič
- proti prepätiam - vodič FeZn 30x4 mm, ktorým sú 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 ( vid' tabuľka );

**Spôsob uzemnenia siete:** TN-C

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
- doplnková 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

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:** Podľa vonkajších vplyvov sú lehoty revízií určené vo Vyhláške MPSVaR SR č. 398/2013 Z.z.

**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. 508/2009Z.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 revízií.

Vedúci montážnej skupiny musí mať príslušnú kvalifikáciu podľa STN 34 3100, STN 34 3101 a vykonané skúšky podľa predpisov vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009Zb.

**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 /Ix/	Emin/Eav	Dĺžka m	Šírka m	Po dĺžke	Po šírke		
Futbal		PA :	100 - 110	64 - 75	19 - 21	13 - 15		
		TA :	108 - 118	72 - 83	21	13 - 15		
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 výšky 15 m; na vrchol stožiara sa namontuje montážna konzola pre dve svietidlá; v časti blízko nad zemou sa na stožiar privarí pozinkovaná páska FeZn 30x4 mm;
- do betónových základov pre stožiare sa pred betonážou vložia dve rúrky pre prírodné vedenie k stožiarovým svorkovniciam
- na osvetlenie sa použijú LED reflektory WS2005-1550W; čistenie svietidiel je potrebné minimálne 1 x za 12 mesiacov
- v stožiaroch budú použité stožiarové svorkovnice pre jeden obvod s možnosťou pripojenia aspoň dvoch káblov CYKY-J 4x16
- prívod k svietidlám driekom stožiara je zhotovený káblom H0Rn07 3x2,5
- napojenie stožiarových rozvodníc z rozvádzača RO je káblom CYKY-J 4x16 uloženým v zemi - viď obrázok uloženia kábla na výkrese; spolu s týmto káblom je v celom úseku do zeme uložená aj pozinkovaná páska FeZn 30x4 mm, ktorou sú prepojené jednotlivé stožiare; v mieste zvaru použiť asfaltový náter, podobne aj pri prechode pásy zo zeme

**Rozvádzač osvetlenia RO :**

- navrhnutá je samostatne stojaca plastová skrinka so zemnou rohožou
- osadenie skrine hlavným vypínačom a ističom C32/3
- rozvádzač má mať možnosť uzamknutia špeciálnym nástrojom, alebo kľúčom
- alternatívou k tomuto riešeniu je použitie vačkového spínača v Al skriní typu S40JIZ 1103, SEZ Krompachy, s poistkami 3 x 35A

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 svetidiel a ich údržbu je potrebné mať oprávnenie na prácu vo výškach a dodržiavať všetky predpis, ktoré si takáto práca vyžaduje.

Pred začiatkom výkopových prác treba vytýčiť jestvujúce podzemné inžinierske siete.

Dátum vypracovania : 03.2017

Vypracoval : Ing. Michal Okál

## **B. Protokol o určení vonkajších vplyvov**

vypracovaný odbornou komisiou

### Komisia :

predseda :	Ing. Michal Okál	elektroprojektant
členovia :	Ing. arch. Tibor Marcin	projektant
	Ing. Emília Hadidová	člen komisie

### Názov objektu :

Názov:	Revitalizácia športového areálu Slávia Trnava – futbalové ihrisko na malý futbal s umelou trávou, SO-02 Osvetlenie ihriska
Druh stavby:	Inžinierska stavba trvalá
Účel stavby:	Stavba pre šport a rekreáciu
Miesto stavby:	Mesto Trnava, areál AŠK Slávia Trnava č.p. 3547/1 k.ú. Trnava, okr. Trnava

### Podklady použité pre vypracovanie protokolu :

príslušné STN, stavebné výkresy, konzultácia s projektantom

### Popis technologického procesu a zariadenia :

umelé osvetlenie futbalového športového ihriska

### Rozhodnutie :

Vonkajšie vplyvy vo vonkajších priestoroch typ - VI sú určené nasledovne :  
AB7, AC1, AD4, AE2, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN3, AP1, AQ3, AS3, AT2, AU2, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

### Zdôvodnenie :

URČENIE VONKAJŠÍCH VPLYVOV ZODPOVEDÁ : STN 33 2000-5-51

Dátum spísania protokolu : 06.03.2017

Podpis predsedu komisie :

## C. TABUĽKA DOVOLENÝCH VZDIALENOSTÍ PODZEMNÝCH VEDENÍ

## NAJMENŠIE DOVOLENÉ KRYTIE PODZEMNÝCH VEDENÍ

STN 73 6005

DRUH INŽINIERSKÝCH SIETÍ		SILOVÉ KÁBLE DO				OZNAM. KÁBLE		PLYN		VODOVOD	TEPEL. KANÁL	KÁBLOVOD	KANALIZÁCIA	KOLEKTORY
		1 kV	10 kV	35 kV	110 kV	mestné	diaľkové	do 0,005 MPa	do 0,3 MPa					
najmenšie krytie	chodník	350	500	1000	1300	400	500	800	800	1000 1600	500	600	podľa druhu a podmienok	500
	vozovka	1000	1000	1000	1300	900	900	1000	1100	1500	1000	1000		1000
	voľný terén	350/ 700	700	1000	1300	600	600 900	800	800	1000 1600	500	600		500

NAJMENŠIE DOVOLENÉ VODOROVNÉ VZDIALENOSTI KÁBLOV  
A SÚBEŽNÉHO VEDENIA

STN 73 6005

DRUH INŽINIERSKÝCH SIETÍ		SILOVÉ KÁBLE DO				OZNAM. KÁBLE		PLYN		VODOVOD	TEPEL. KANÁL	KÁBLOVOD	KANALIZÁCIA
		1 kV	10 kV	35 kV	110 kV	nechránené	v chráničkách	do 0,005 MPa	do 0,3 MPa				
KÁBLE	n n	50	150	200	200	300	100	400	600	400	300	100	500
	vn do 35 kV	200	200	200	200	800	300	400	600	400	1000	300	500

NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI KÁBLA  
A KRIŽOVANÉHO VEDENIA

STN 73 6005

DRUH INŽINIERSKÝCH SIETÍ		SILOVÉ KÁBLE DO				OZNAM. KÁBLE		PLYN		VODOVOD	TEPEL. KANÁL	KÁBLOVOD	KANALIZÁCIA
		1 kV	10 kV	35 kV	110 kV	nechránené	v chráničkách	do 0,005 MPa	do 0,3 MPa				
KÁBLE	n n	50	150	200	200	300	100	100	100	400	300	300	300
	vn do 35 kV	200	200	200	250*	800	100	100	200	400	500	300	500

\* KÁBEL NIŽŠIEHO NAPATIA ULOŽENÝ V CHRÁNIČKE

1. ROZMERY SÚ UVEDENÉ V mm.



Základné zadávacie podmienky pre osvetlenie futbalového ihriska Slávia Trnava F1

Umelé osvetlenie futbalového ihriska musí spĺňať mnoho náročných kritérií a obzvlášť pritom zaistiť bezpečnosť hráčov, zrakovú pohodu športovcov aj divákov a tiež minimalizovať vplyv rušivého svetla na okolité bytové objekty. S ohľadom na vyššie uvedené musia byť vždy návrhy osvetlenia koncipované s ohľadom na rešpektovanie noriem a odporúčania národných a medzinárodných športových asociácií. Dodávateľ musí preukázať jasným a zrozumiteľným svetelným výpočtom splnenie všetkých nižšie uvedených kritérií.

Odporúčania podľa normy:

Norma, STN EN 12193 Svetlo a osvetlenie - Osvetlenie športovísk, stanovuje osvetlenosť športovísk podľa triedy osvetlenia v závislosti na prevádzkovanom športe a na úrovni prevádzkovej súťaže. Norma stanovuje tri triedy osvetlenia, pre navrhované futbalové ihrisko bola stanovená Trieda osvetlenia III: Prevádzkovanie súťaží nízkej úrovne, ako sú súťaže miestnych alebo malých klubov, ktoré spravidla nezahŕňajú divákov. Do tejto triedy patrí všeobecný nácvik, telesná výchova (školské športy) a pohybová rekreácia.

Zadanie a požiadavky na osvetlenie

Navrhuje sa a požaduje sa realizovať osvetlenie futbalového ihriska typického tvaru s rozmermi: 105x68m (čiarovanie) a v rámci tohto veľkého ihriska sú navrhnuté 2 menšie ihriská s rozmermi 68x47m (čiarovanie). Celkový rozmer ihriska – trávnatá plocha (plocha ihriska + voľná plocha okolo ihriska bez prekážok) je 110,7x70,7m. Podľa zadania investora sa požaduje splniť požiadavky na III. triedu podľa EN 12193 tzn. osvetlenosť EPK = 100 lx, rovnomernosť osvetlenia  $E_{min} / EPK = 0,5$ ; oslnenie  $GR \leq 55$ , index podania farieb  $Ra \geq 80$ . Udržiavací činiteľ počítaný vo svetelnom výpočte pre LED svetlomety nesmie byť vyšší ako 0,9. Rovnako je nutné rešpektovať minimalizáciu rušivého svetla s hraničnými hodnotami spĺňajúce požiadavky na zónu E3 životného prostredia podľa odseku 5.10 z normy EN 12193.

Základné nároky na typ navrhnutých svetlometov:

Kvôli obmedzeniu činiteľa oslnenia a dosiahnutia presných výsledkov osvetlenia je návrh zameraný na svetlomety, ktoré zaisťujú presnú optickú kontrolu. Rovnako je zameraný aj na kvalitu svetlometu samotného, aby zaisťoval bezpečnosť, dlhú životnosť, minimálne nároky na údržbu.

Svetlomety by mali splniť nižšie uvedené kritéria:

- a) Z hľadiska optickej kontroly
  - Možnosť výberu z niekoľkých typov svetelných charakteristík reflektorov
  - Svetlomet z 8ks LED modulov, špecificky nasmerovaných na tvorbu svetelnej krivky
  - Možnosť presného nasmerovania svetlometu pomocou optického alebo laserového zameriavača
  - Predné bezpečnostné sklo o hrúbke min. 4mm
- b) Z hľadiska údržby
  - Vysoké krytie min. IP65
  - Teleso svetlometu z tlakovo liateho hliníka
  - PG priechodka káblov do svetelných modulov umiestnená na spodnej strane skla (pre obmedzenie zatečenia vody)
  - Silikónové (trvalo pružné) tesnenie
  - Strmeň svetlometu povrchovo ošetrovaný pre uchytenie
- c) Ostatné podstatné vlastnosti svetlometu
  - Hmotnosť max. 28kg
  - Náveterná plocha 0,26 ( $C_x = 1$ ) - toto znižuje nároky na konštrukcie nesúci tieto svetlomety z hľadiska dimenzovania
  - Min. Udávaná životnosť - 35 000 Hodín
  - Účinník (PF) minimálne 0,95
  - Svetlomety osadené spínanými napájacími zdrojmi, ktoré eliminujú nábehový prúd
  - Povrchová úprava - polyesterová prášková farba RAL 9005

Osvetlenie

Osvetľovacia sústava bude tvorená 8ks LED svetlometmi s menovitým maximálnym výkonom 1550W a minimálnym svetelným tokom 160 665Lm. Svetlomety budú inštalované po 2ks svietidiel na 4ks stožiaroch vo výške 15 m nad hracou plochou.

Navrhnuté sú LED svetlomety pozostávajúce z 8 modulov, bez nábehového prúdu s vysokým účinníkom 0,98 s teplotou 5200K a farebným podaním  $Ra = 80$ . Táto osvetľovacia sústava zabezpečí požadovanú osvetlenosť a farebné podanie.

Návrh a výpočet osvetlenia musí byť vykonaný na konkrétny typ svetlometov. Z tohto dôvodu je vykonaný na LED svetlometoch AAA-LUX typ WS 2005 - 1550W. Uvedený výrobca a typ svetlometov nie je predpísaný, je len informatívny, a slúži len na určenie vlastností svetlometov a opis ich predpísaných vlastností. Projektant umožňuje použiť aj iné kvalitatívne a technicky podobné riešenia. Použité môžu byť teda akékoľvek svetlomety od ľubovoľného výrobcu pri splnení svetelno-technických a kvalitatívnych parametrov.

Navrhovaná osvetľovacia sústava vyhovuje požiadavkám normy STN EN 12193 Svetlo a osvetlenie - Osvetlenie športovísk pre vyššiu ako III. triedu osvetlenia a zaistí na ploche ihriska požadované svetelné parametre.

Rozmiestnenie svietidiel, stĺpov sú zrejmé z výkresovej časti projektu.

Ovládanie svietidiel umožní rozsvietiť a zhasnúť každé ihrisko zvlášť. Ovládanie osvetlenia bude riešené pomocou systému LCMS IN2, ktorý sa skladá z:

- ovládacej jednotky Switchbox – ide o robustný, polyesterový box s max. 6ks tlačidlami pre rôzne nastavenie systémov spínanie
- riadiacej jednotky Controlbox vrátane štandardného routeru
- pripojovacej jednotky IBF
- aplikáciu pre ovládanie smartphonom

Riadiace a ovládacie jednotky budú umiestnené na prvom juhovýchodnom stožiaru alebo na inom mieste v zázemí podľa dohody, potom ale musí byť vyvedená anténa na fasádu objektu s priamou viditeľnosťou na stožiar so svietidlami. Každý LED svetlomet má potom v sebe zabudovaný bezdrôtový komunikačný systém, ktorý prijíma príkazy z riadiacej jednotky ohľadom nastavenia svetelnej intenzity pomocou bezdrôtového protokolu LED-LINK. Ovládanie osvetlenia je uvažované: 1) Pravá polovica; 2) Ľavá polovica; 3) Celé ihrisko; 4) Vypnúť. Pre ovládanie svetlometov je nutné najskôr zapnúť centrálnu ich napájanie, a to najlepšie centrálnym stykačom ovládajúci napätia v kábloch ku stožiarom.

#### Stožiare

Osvetľovacia sústava bude tvorená 4ks sklápacími stožiaru výšky 15m. Stožiare sú oceľové kónické konštrukcie osemstranného prierezu nasadené z troch dielcov plus výložník až na mieste inštalácie, spoje tvorené definovaným presahom bez ďalšieho zvárania či spojovacieho materiálu. Stožiar bude ukotvený na prírubu k zabetónovaným 4ks kotviacim skrutkám M30 na štvorci o hrane 400mm. Stožiare sú pozinkované. Hmotnosť stožiaru je 433kg. Kľb stožiaru je len 0,73 nad prírubou a sklápanie sa vykonáva pomocou hydraulického sklápacieho zariadenia RLH5 poháňaného čerpadlom s elektromotorom 230V. Dôvod použitia sklápacích stožiarov je najmä kvôli bezpečnej údržbe svetlometov zo zeme (po sklopení) rovnako tak i samotnej inštalácie bez výškových prác a bez vysokozdvížnej plošiny, pre ktorú nie je vždy možné zaistiť prístup. Tieto stožiare nemajú rebrík ani stúpačky, čo je dôležité z hľadiska bezpečnosti a zaistenie proti nepovolanému výstupu. Káble sa vedú vnútom a cez základ do káblovej ryhy. Stožiare budú vybavené výložníkom pre zodpovedajúci počet svetlometov a svetlomety sú uchytené centrálnu pomocou skrutiek M20 a proti-pretáčacích misiek, toto zaisťuje možnosť nastavenia správneho smeru svetlometu.

#### Základy

Základy pod stožiar sú navrhnuté plošné o pôdorysnom rozmere 2x2m a hĺbke 1,2m. V základe sú osadené kotviace skrutky a šablóny typ 3 pre 15m sklápací stožiar vrátane priechodky pre kábel. V základe je potrebné pretiahnuť chráničku pre kábel v smere od káblovej trasy a vyústiť nad povrch základu. Rovnako aj uzemňovací pás sa odporúča vyviesť nad povrch základu.

Návrh a dimenzie stožiarov a základov musí byť vypracované na konkrétny typ stožiarov, ktoré unesú zodpovedajúci počet svetlometov. Toto tiež platí aj pre návrh a tvar základovej pätky, kedy je potrebné vychádzať z konkrétneho dodávaného stožiaru a ním vyvolaných účinkov (moment preklopenia, vertikálne zaťaženie spôsob kotvenia a pod.) Pre tieto účely bol uvažovaný stožiar typ HL250, výložník SB2. Uvedený výrobca a typ sklápacích stožiarov nie je predpísaný, je len informatívny, a slúži len na určenie vlastností stožiarov a opis ich predpísaných vlastností. Projektant umožňuje použitie aj iných, kvalitatívne a technicky obdobných riešení. Použité môžu byť teda akékoľvek sklápacie stožiare od ľubovoľného výrobcu pri splnení technických a kvalitatívnych parametrov popísaných vyššie.