

D. TECHNICKÁ SPRÁVA

Verejné osvetlenie

Názov stavby: Námestie v obci Košická Belá
Objekt: Verejné osvetlenie

Objednávateľ: Obec Košická Belá
Košická Belá 54, 044 65 Košická Belá

Spracovateľ PD: BAHAU s.r.o., Solivarská 6477/71, 080 05 Prešov
Druh PD: Dokumentácia pre realizáciu stavby (DRS)

Zodpovedný projektant: Ing. Richard Gábor
Vypracoval: Ing. Anton Imrich
Ing. Martin Nestor

VYHOTOVENIE:

Obsah

1. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU.....	3
2. ROZSAH RIEŠENIA.....	4
3. NAPÄŤOVÁ SÚSTAVA	4
4. ZATRIEDENIE ZARIADENIA PODĽA VYHLÁŠKY MPSVAR 508/2009 Z.Z.....	4
5. OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM	4
6. STUPEŇ DÔLEŽITOSTI DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE.....	4
7. BILANCIA ELEKTRICKÝCH PRÍKONOV.....	4
8. ISTENIE PROTI PREŤAŽENIU A SKRATU	4
9. OCHRANA PRED ATMOSFÉRICKÝM PREPÄTÍM	4
10. INŽINIERSKE SIETE DOTKNUTÉ REALIZÁCIOU STAVBY	5
11. OCHRANNÉ PÁSMA DOTKNUTÉ REALIZÁCIOU STAVBY	5
12. VÝBER TRIED OSVETLENIA V ZMYSLE TNI CEN/TR 13201-1 A STN 36 0410	5
13. TECHNICKÝ POPIS.....	5
14. ROZHODUJÚCE UKAZOVATELE NOVÝCH ČASTÍ VO, TABUĽKY OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY	8
15. NAKLADANIE S ODPADMI	9
16. BEZPEČNOSTNÉ POŽIADAVKY.	10

1. Podklady pre vypracovanie projektu

- Technická špecifikácia od Objednávateľa
- Zatriedenie komunikácií podľa TNI CEN/TR 13 201-1
- Parametre pre svetelnotechnické výpočty
- Obhliadka v teréne
- Požiadavky Objednávateľa

Použité normy a predpisy:

TNI CEN/TR 13201-1	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Výber tried osvetlenia.
STN EN 13201-2	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky.
STN EN 13201-3	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet.
STN EN 13201-4	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností.
STN EN 13201-5	Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 5: Ukazovatele energetickej účinnosti.
STN 36 0410	Osvetlenie pozemných komunikácií, Výber tried osvetlenia.
STN EN 12464-2	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 2: Vonkajšie pracoviská.
STN 33 2000-5-51	Výber a stavba elektrických zariadení, Spoločné pravidlá.
STN 33 2000-7-714	Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Vonkajšie svetelné inštalácie.
STN IEC 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
STN 33 2000-4-41	Ochrana pred zásahom el. prúdom
STN EN 61439-1	Nízkonapäťové rozvádzače
STN 33 2000-4-43	Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom.
STN 33 2000-4-473	Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
STN 33 2000-5-52	Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody.
STN 33 2000-5-54	Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.
STN 33 3300	Stavba vonkajších silových vedení.
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia.
STN 34 3100	Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach.
STN 33 1500	Revízie el. zariadení.
STN 33 2000-6	Postup pri východiskovej revízii.
Zákon 251/2012 Z. z.	Zákon o energetike.
Zákon 124/2006 Z. z.	Zákon o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
Vyhláška 508/2009 Z. z.	Vyhláška MPSVaR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

2. Rozsah riešenia

Montáž: základové pätky, osvetľovacie stožiare, svietidlá, RVO, káblové vedenie

3. Napät'ová sústava

Prívod k RVO: 3PEN AC 50Hz 400/230V TN-C

Vedenie VO: 1PEN AC 50Hz 400/230V TN-C

Napájanie svietidiel: 1/NPE AC 50Hz 230V TN-C-S

4. Zatriedenie zariadenia podľa Vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z.

Projektované elektrické zariadenie verejného osvetlenia je podľa Vyhlášky č. 508/2009 Z. z., prílohy č. 1 vyhradené technické zariadenie elektrické zaradené do skupiny B, na ktoré sa odborné stanovisko k dokumentácii nevyžaduje.

5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41

Základná ochrana pred zásahom el. prúdom:

- izoláciou živých častí, zábranami, krytmi (STN 33 2000-4-41 čl. 411.2)

Ochrana pred zásahom el. prúdom pri poruche:

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.1)
- samočinným odpojením napájania (STN 33 2000-4-41 čl. 411.3.2)

6. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie

Podľa STN 341610: stupeň č.3

7. Bilancia elektrických príkonov

Verejné Osvetlenie

	Pi(kW)	Ps(kW)
Verejné osvetlenie	0,285	0,285
Celkovo:	0,285	0,285

8. Istenie proti preťaženiu a skratu

Istenie napájania rozvádzača verejného osvetlenia RVO je riešené v distribučnej rozpájacej a istiacej skrini RIS respektíve v prípojčkovej skrini poistkami príslušnej hodnoty. Rozvody VO budú chránené istiacimi prvkami v RVO. Jednotlivé svietidlá umiestnené na novovybudovaných oceľových stožiaroch a zemné svietidlá budú chránené poistkami umiestnenými v stožiarových rozvodniciach.

9. Ochrana pred atmosférickým prepätím

Všetky stožiare osvetľovacej sústavy sú chránené pred atmosférickým prepätím uzemnením. Výsledný odpor uzemnenia nesmie byť väčší ako 10 ohmov, čo vyhovuje aj uzemneniu PEN vodiča stožiarovej rozvodnice.

10. Inžinierske siete dotknuté realizáciou stavby

V lokalitách dotknutých stavbou sa nachádza verejné osvetlenie, siete elektronických komunikácií, distribučné elektrické vedenie.

11. Ochranné pásma dotknuté realizáciou stavby

Realizáciou stavby sa nebudú vytvárať nové ochranné pásma, ani rozširovať záber územia patriaceho do ochranných pásiem jednotlivých historických, prírodných a technických prvkov, alebo ich okolia a ani nebude mať na nich negatívne účinky.

12. Výber tried osvetlenia v zmysle TNI CEN/TR 13201-1 a STN 36 0410

– v zmysle TNI CEN/TR 13201-1 a STN 36 0410

Pozemné komunikácie dotknuté výstavbou VO boli projektantom zatriedené do tried osvetlenia P4.

Miestna časť	Námestie obce Košická Belá
Trieda osvetlenia	P4

13. Technický popis

Predmetom projektovej dokumentácie je výstavba verejného osvetlenia na novovybudovanom námestí v obci Košická Belá.

Verejné osvetlenie

Predmetom projektovej dokumentácie objektu *Verejné osvetlenie* zo stavby Námestia v obci Košická Belá je výstavba stožiarov a svietidiel verejného osvetlenia. Nové osvetlenie bude realizované unifikovanými svietidlami od spoločnosti Philips, parkovými svietidlami typu Townguide a UNIIIn-ground. V rámci splnenia svetelno-technických noriem pri budovaní námestia v obci Košická Belá sa uvažuje s umiestnením 5ks svietidiel TownGuide 30LED 21W a 10ks zemných svietidiel typu UNIIIn-ground 18W. Svietidlá Philips Townguide budú osadené na novovybudovaných prírubových stožiaroch výšky 5m typu STK 60/50/3PK12 bez výložníka. Na dvoch stožiaroch s označením OS1 a OS5 bude istenie svietidiel zabezpečené poistkou In=10A umiestnenou na jednookruhovej stožiarovej svorkovnici SR 721 Al E14. Na stožiaroch s označením OS2, OS3 a OS4 bude istenie svietidiel na stožiaroch zabezpečené poistkou In=10A uloženou v rádovej poistkovej svorke RSP4. Svorkovnice pre stožiare OS2, OS3 a OS4 budú zostavené z rádových svoriek podľa schémy zapojenia stožiarových svorkovnic (výkres č. D2.1). Napájanie svietidla bude realizované z rádovej svorky RSP 4 káblom CYKY-J 3x1,5mm². Stožiar bude umiestnený na betónovom základe s rozmermi 0,6m x 0,6m x 0,8m upevnený na základovom rošte typ ZR 1-5. Stožiare budú napájané káblom AYKY-J 4x16mm² v káblovej ryhe 0,35m x 0,80m. Kábel bude uložený v lôžku z preosiatej zeminy v chráničke KOPOFLEX 50. Súbežne s káblovým rozvodom bude uložená na dne výkopu uzemňovacia páska FeZn 30x4 mm vo vzdialenosti minimálne 10 cm od káblov. Stožiare budú pripojené na uzemňovaciu pásku prostredníctvom uzemňovacieho drôtu FeZn 10 mm cez pripájaciu svorku SP1. Spoj drôtu a pásky v zemi bude zrealizovaný dvoma svorkami SR 03 a spoj páska - páska dvoma svorkami SR 02.

Svietidlá Philips UNIIIn-ground budú umiestnené v zemnom diely osadené v betónovom lôžku umiestnenom v kvetináči. Napájanie zemných svietidiel bude realizované samostatne ku každému svietidlu káblom CYKY-J 3x1,5mm² odbočením z príslušnej svorkovnice zo svorky RSP 4 z nového stožiaru verejného osvetlenia (podľa výkresu č. D1, D2, D2.1). Časť vedenia k zemným svietidlám bude možné viesť v spoločnej káblovej ryhe s rozmermi 0,35m x 0,8m v chráničke KOPOFLEX 50 (viď výkres č. D1). K jednotlivým svietidlám bude prírodný kábel rozvetvený v rúrke FXP 16 vyvedenej z KOPOFLEX 50 (zaústenie min. 0,5m, vývod zabezpečiť izoláciou proti vniknutiu vody a vlhkosti). Chráničku s káblom vo vnútri záhonu uložiť v ryhe s min. rozmermi 0,35m x 0,50m (optimálne 0,35m x 0,80m) k vnútornému okraju múrika záhonu (možná budúca údržba vnútornej plochy záhonu).

Vybudovanie nového verejného osvetlenia námestia a elektrického rozvodu ráta aj s vybudovaním nového rozvádzača RVO, umiestneného vedľa existujúceho betónového stožiaru verejného osvetlenia. Prívod elektrickej energie k novovybudovanému odbernému miestu RVO so samostatným meraním bude riešený odbočením z distribučnej sústavy káblom NFA2X 4x25mm² z existujúceho podperného bodu distribučnej sústavy ponad vedľajšiu komunikáciu s ukončením kábla v novej prípojkej skrinke SPP2 na existujúcom betónovom stožiaru, vedľa ktorého bude umiestnená skriňa RVO (viď. výkres situácia č. D1). Kábel NFA2X 4x25mm² bude na podperných bodoch uchytený pomocou kotevných armatúr (závesov) typu F a G, ktorých presná špecifikácia je uvedená vo výkrese D6. Nový pilierový RVO so zemným dielom bude umiestnený na parcele KN-C 233 v zmysle výkresu č. D1 na verejne prístupnom mieste v trávnom poraste vedľa stožiaru do výkopu vykonaného ručne. Zo skrinky SPP2 umiestnenej na betónovom stožiaru bude vedený nový kábel AYKY-J 4x25mm² do elektromerovej časti RE rozvádzača podľa výkresu D6, resp. výkresu D8. Kábel sa zatiahne do chráničky KOPOFLEX 50, uloží do výkopu a vtiahne do RVO. Rozvádzač bude riešený usporiadaním do dvoch samostatných skriň. V prvej skrini je riešený hlavný istič B20A/1 a miesto pre umiestnenie fakturačného meradla spotreby el. energie. Druhá skriňa slúži na istenie vývodov jednotlivých vetiev verejného osvetlenia kde budú osadené vývodové ističe B16/1 v zmysle výkresu D8. Zapínanie a vypínanie RVO bude riešené astronomickými spínačmi hodinami. Rozvádzač bude opatrený zámkom pre štvorhranné kľúče. Zemný diel rozvádzača a káblová ryha sa zasype výkopovou zeminou. Výkop sa označí výstražnou fóliou podľa PD. Po ukončení montážnych prác sa vykoná východisková revízia elektrického zariadenia v zmysle vyhlášky 508/2009 z.z.

Pred samotnou realizáciou RVO je potrebné požiadať distribučnú spoločnosť VSD o určenie pripojovacieho bodu a podmienok pripojenia nového odberného miesta.

Minimálna technická špecifikácia svietidiel s kruhovou optikou umiestnených na stožiaroch:

1. Svetidlá musia byť vyrobené v súlade s normami: STN EN 60 598-1, STN EN 60 598-2-3, STN EN 55 015 , STN EN 61 000-3-2, STN EN 61 000-3-3. Svetidlá musia byť certifikované v štandarde ENEC a ENEC+.
2. Vzhľadom na ekonomickú efektívnosť projektu sú stanovené maximálne príkony svietidiel a minimálne účinnosť svietidla pre triedy komunikácie

Trieda osvetlenia P4

Max. príkon svietidla 21 W

Min. 112 lm/W

3. Svetidlá musia byť na báze LED diód komplexné vyhotovenie – požadujú sa svietidlá, ktoré sú konštrukčne vyhotovené pre svetelný zdroj typu LED. (Teda nie svietidlá, u ktorých je nahradený pôvodný svetelný zdroj za LED diódy).
4. Merný svetelný výkon svietidla (nie LED diód) musí byť minimálne 112 lm/W.
5. Teplota farieb svetelného zdroja (chromatičnosť) musí byť maximálne 4000K.
6. Svetidlo musí byť vybavené zariadením pre kompenzáciu poklesu účinnosti LED a udržateľnosti svetelného toku

po celú dobu životnosti.

7. Index podania farieb musí byť minimálne $R_a = 70$.
8. Svietidlá musia obsahovať elektronický predradník s PFC korekciou (Power factor correction).
9. Svietidlo musí byť dodávané so servisnými značkami (QR kódmi), ktoré unikátne identifikujú typ svietidla, optiky, predradníka a pod. a je možné ich odčítať mobilným zariadením.
10. Použitím mobilného zariadenia so špeciálnou aplikáciou musí táto servisná značka / QR kód po jej odčítaní umožňovať nasledovné funkcie, ktoré zjednodušujú inštalačné a servisné operácie:
 - aplikácia umožňuje prístup k detailným informáciám o svietidle (ako napríklad svetelný tok, typ optiky a podobne) a tiež montážne inštrukcie.
 - aplikácia musí umožňovať registráciu svietidla po jeho montáži, aby mohol byť aktivovaný špeciálny záručný program.
 - aplikácia musí umožňovať hlásenie chýb výrobcovi svietidla.
 - aplikácia musí umožňovať vykonávanie diagnostickej podpory a identifikáciu konkrétnych náhradných dielov pre konkrétne svietidlo.
 - aplikácia musí umožňovať sprevádzkovanie a programovanie náhradných dielov do pôvodných nastavení priamo použitím smartphonu.
11. Vyhotovenie svietidla musí zabezpečiť pasívne chladenie t.j. dobré odvádzania tepla z elektronickej časti a LED modulu a zároveň svietidlo musí byť vybavené aj aktívnou ochranou proti prehriatiu svietidla (napr. automatické zníženie výkonu pri určitej kritickej hodnote teploty).
12. Optický systém svietidla musí byť osadený vo vymeniteľnom module vysokokvalitnými výkonnými LED diódami zakrytými šošovkami pre lepšiu distribúciu svetelného toku.
13. Krytie svietidla musí byť minimálne IP66.
14. Odolnosť proti mechanickému poškodeniu minimálne stupeň IK 10
15. Prepäťová ochrana min. 6kV.
16. Rozsah prevádzkovej teploty od min. -40°C do min. $+35^{\circ}\text{C}$.
17. Životnosť svietidla min. 100 000hod pri L97B10,
18. Na celé svietidlo musí byť poskytnutá záruka vystavená výrobcom alebo autorizovaným predajcom na daný konkrétny projekt v lehote 6 rokov.

Minimálne technická špecifikácia zemných svietidiel:

1. Svietidlá musia byť vyrobené v súlade s normami: STN EN 60 598-1, STN EN 60 598-2-3, STN EN 55 015 , STN EN 61 000-3-2, STN EN 61 000-3-3.
2. Vzhľadom na ekonomickú efektívnosť projektu sú stanovené maximálne príkony svietidiel a minimálne účinnosť svietidla pre triedy komunikácie

Trieda osvetlenia P4	Max. príkon svietidla 18 W	Min. 50 lm/W
----------------------	----------------------------	--------------

3. Svietidlá musia byť na báze LED diód komplexné vyhotovenie – požadujú sa svietidlá, ktoré sú konštrukčne vyhotovené pre svetelný zdroj typu LED. (Teda nie svietidlá, u ktorých je nahradený pôvodný svetelný zdroj za LED diódy).
4. Merný svetelný výkon svietidla (nie LED diód) musí byť minimálne 50 lm/W.
5. Teplota farieb svetelného zdroja (chromatičnosť) musí byť maximálne 4000K.

6. Svietidlá musia obsahovať elektronický predradník s PFC korekciou (Power factor correction).
7. Svietidlo musí byť dodávané so servisnými značkami (QR kódmi), ktoré unikátne identifikujú typ svietidla, optiky, predradníka a pod. a je možné ich odčítať mobilným zariadením.
8. Použitím mobilného zariadenia so špeciálnou aplikáciou musí táto servisná značka / QR kód po jej odčítaní umožňovať nasledovné funkcie, ktoré zjednodušujú inštalačné a servisné operácie:
 - aplikácia umožňuje prístup k detailným informáciám o svietidle (ako napríklad svetelný tok, typ optiky a podobne) a tiež montážne inštrukcie.
 - aplikácia musí umožňovať registráciu svietidla po jeho montáži, aby mohol byť aktivovaný špeciálny záručný program.
 - aplikácia musí umožňovať hlásenie chýb výrobcovi svietidla.
 - aplikácia musí umožňovať vykonávanie diagnostickej podpory a identifikáciu konkrétnych náhradných dielov pre konkrétne svietidlo.
 - aplikácia musí umožňovať sprevádzkovanie a programovanie náhradných dielov do pôvodných nastavení priamo použitím smartphonu.
9. Vyhotovenie svietidla musí zabezpečiť pasívne chladenie t.j. dobré odvádzania tepla z elektronickej časti a LED modulu
10. Krytie svietidla musí byť minimálne IP67.
11. Odolnosť proti mechanickému poškodeniu minimálne stupeň IK 10
12. Prepäťová ochrana min. 2kV.
13. Rozsah prevádzkovej teploty od min. -40°C do min. +50°C.
14. Na celé svietidlo musí byť poskytnutá záruka vystavená výrobcom alebo autorizovaným predajcom na daný konkrétny projekt v lehote 3 rokov.

14. Rozhodujúce ukazovatele nových častí VO, Tabuľky osvetľovacej sústavy

Verejné osvetlenie

Rozhodujúce ukazovatele	
Kábel CYKY-J 3x1,5 mm ²	165 m
Kábel AYKY-J 4x16 mm ²	105 m
Kábel AYKY-J 4x25 mm ²	15 m
Kábel NFA2x 4x25 mm ²	40 m
Svietidlo Philips Townguide 30 LED 21W	5 ks
Svietidlo Philips UNIIIn-ground 18W	10 ks
Stožiar STK 60/50/3PK12	5 ks
Stožiarová svorkovnica SR 721	2 ks
Stožiarová rádová svorkovnica typ 1, typ 2	3 ks

Číslo stožiaru	Tabuľka osvetľovacej sústavy	
	Stožiar (žiarovo - zinkovaný)	Svietidlo
OS1	STK 60/50/3PK12	Philips TG 30LED 21W
OS2	STK 60/50/3PK12	Philips TG 30LED 21W
OS3	STK 60/50/3PK12	Philips TG 30LED 21W
OS4	STK 60/50/3PK12	Philips TG 30LED 21W
OS5	STK 60/50/3PK12	Philips TG 30LED 21W
ZS1		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS2		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS3		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS4		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS5		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS6		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS7		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS8		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS9		Philips UNIIIn-ground 18W
ZS10		Philips UNIIIn-ground 18W

Kategorizácia odpadov						
P. č.	Katalógové číslo	Názov druhu materiálu	Katéria	Množstvo odpadu	M. J. hmotnosti	Spôsob nakladania s odpadom
1	17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	0,002	t	S
2	17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	6,300	t	S

Spôsob nakladania s odpadom :

S skládka

Poznámka:

O ostatný odpad

15. Nakladanie s odpadmi

Po skončení prác je nutné okolitý terén upraviť do pôvodného stavu a vzniknutý odpad uložiť na skládku.

16. Bezpečnostné požiadavky.

Elektromontážne práce môže vykonávať iba osoba s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z. z. Po ukončení prác bude vykonaná odborná prehliadka a skúška el. zariadenia. Správa o odbornej prehliadke a skúške (východisková revízia) a dve sady dokumentácie skutočnej realizácie stavby (DSRS) vrátane certifikátov zabudovaných materiálov budú súčasťou odovzdania stavby. Dodávateľ elektromontážnych prác preukázateľne poučí obsluhu prevádzkovateľa o spôsobe ovládania chodu elektrického zariadenia (EZ) a o postupe pri mimoriadnych havarijných stavoch. Prevádzkovateľ je povinný určiť zodpovedného pracovníka za EZ, zabezpečiť kvalifikovanú obsluhu a údržbu EZ vrátane periodických odborných prehliadok a skúšok EZ v intervaloch podľa vyhl. MPSVaR 508/2009 Z. z. príloha 8 pre vonkajší vplyv AD (len dážď) **raz za štyri roky**.

Údržbu a servisné práce budú pracovníci prevádzkovateľa vykonávať iba na zabezpečenom EZ v beznapät'ovom stave a v dobe, keď nepôsobí vonkajší vplyv AD3 (dážď).

Prevádzkovateľ uchová DSRS, východiskovú revíziu a protokol o určení prostredia po celú dobu životnosti EZ.

Vypracoval: Ing. Martin Nestor