

Zodpovedný projektant stavby:	Ing. Eva Gregová	<i>Gregová</i>	SUDOP KOŠICE a.s. Žriedlová č. 1, 040 01 KOŠICE Riaditeľ: Ing. Ján Tóth			
Zodpovedný projektant časti:	Ing. Peter Lapár	<i>Lapár</i>				
Navrhol, vypracoval:	Ing. Peter Lapár	<i>Lapár</i>				
Kontroloval:	Ing. Peter Lapár	<i>Lapár</i>				
Miesto stavby:	Nižná Myšľa, Vyšná Myšľa, Bohdanovce, Blažice, Ruskov	Okres:	Košice-okolie		Zákazkové číslo:	1917
Investor-stavebník:	Železnice Slovenskej republiky Klemensova 8 813 61 Bratislava			Dátum:	09/2021	
Stavba: Nižná Myšľa - Ruskov, komplexná rekonštrukcia koľaje č.2, dĺžka 6,596 km, so sanáciou železničného spodku, KR mostov a priepustov a nástupišť Bohdanovce, Vyšná Myšľa					Stupeň - účel:	DSPRS
					Počet A4:	24x A4
					Časť:	Mierka:
					Príloha:	Súprava:
SO/PS:	SO 03.4 Vonkajšie osvetlenie v zast. Bohdanovce			E		
Názov prílohy:	Technická správa			1		

SO 03.4 Vonkajšie osvetlenie v zast. Bohdanovce

1. Identifikačné údaje

Stavba:	Nižná Myšľa – Ruskov, komplexná rekonštrukcia koľaje č.2, dĺžka 6,596 km, so sanáciou železničného spodku, KR mostov a priepustov a nástupíšť Bohdanovce, Vyšná Myšľa
Miesto stavby:	TÚ 3201 PPS Čierna nad Tisou štátna hranica – ŽST Košice DÚ 28 ŽST Ruskov – ŽST Nižná Myšľa
Okres:	Košice – okolie
Kraj:	Košický
Katastrálne územie:	Bohdanovce
Stavebník:	Železnice Slovenskej republiky Bratislava Klemensova č.8, 813 61 Bratislava
Budúci správca:	ŽSR, Oblastné riaditeľstvo Košice Kasárenské námestie 11, 041 50 Košice
Generálny projektant:	SUDOP Košice a.s. Žriedlová č.1, 040 01 Košice
Manažér projektu:	Ing. Eva Gregová
Zodpovedný projektant:	Ing. Peter Lapár osv. ev. č.: 0005-21/D-IDO - E1,E2,E5,E9,E11,E12,E13(PE)
Stupeň PD:	DSPRS

2. Predmet riešenia

Nakoľko dochádza ku komplexnej rekonštrukcii koľaje č.2 v úseku o dĺžke 6,596 km vrátane dotknutých nástupíšť pri koľaji č.2 v danom úseku, bude sa tiež realizovať aj rekonštrukcia VO na zast. Bohdanovce nachádzajúcej sa v danom úseku.

Predmetom riešenia tohto objektu je teda nové vonkajšie osvetlenie na rekonštruovanom nástupisku pri koľaji č.2 na zast. Bohdanovce, ktorého súčasťou bude aj nový rozvádzač RVO vonkajšieho osvetlenia zastávky. Rozvádzač bude výhľadovo navrhnutý ako aj priestorovo pripravený na budúcu rekonštrukciu koľaje č.1 vr. nástupiska v uvedenom úseku. Súčasne tam bude pripravená aj priestorová rezerva pre inštaláciu potrebnej výzbroje pre automatické ovládanie a sledovanie stavov osvetlenia správcom alebo dispečerom podľa budúcich požiadaviek.

3. Prehľad použitých podkladov

- Zadanie investora,
- Obhliadka miesta stavby, fotodokumentácia,
- Inžiniersko-geologický prieskum zrealizovaný v 10/2020 s názvom „ŽST Nižná Myšľa – Ruskov, komplexná rekonštrukcia koľaje č.2, č.ú.333/2020/ZA“,
- Vytýčené inžinierske siete ich správcami,
- Geodetické zameranie v súradnicovom systéme JTSK, výškovom systéme Balt p.v.,
- Výrobné porady a pracovné stretnutia,
- Predpisy, povolenia a vzorové listy ŽSR k predmetnému dňu plnenia,
- Požiadavky ŽSR OR Košice – sekcia EaE.

4. Platné normy

Projekt je spracovaný v súlade a s poukazom na platné ustanovenia noriem STN Slovenské technické normy, normy IEC, EN, DIN VDE, súvisiacich predpisov a jeho realizácia sa záväzne musí vykonať hlavne podľa noriem:

STN 33 2000-1	Elektrické inšt. nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície, dátum vydania: 01.04.2009, zmena A11 v 02/18
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom, dátum vydania: 01.03.2019, zmena A11 v 03/19, zmena A12 v 01/20, oprava *O1 v 04/20
STN 33 2000-4-42	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla, dátum vydania: 01.04.2012, opravy Oa v 04/12, *1 v 07/13, zmeny A1 v 07/15, *A1 v 11/15, oprava *A1/O1 v 09/18
STN 33 2000-4-43	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom, dátum vydania: 01.12.2010
STN 33 2000-4-46	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-46: Zaistenie bezpečnosti. Bezpečné odpojenie a spínanie, dátum vydania: 01.07.2018, zmena A11 v 06/18
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, dátum vydania: 01.02.1995, oprava *1 v 08/95
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá, dátum vydania: 01.05.2010, zmena *A11 v 11/13, oprava *1 v 07/14, zmena A12 v 02/18, oprava *2 v 09/19
STN 33 2000-5-52	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody, dátum vydania: 01.04.2012, oprava *1 v 07/14, zmena A11 v 05/18
STN 33 2000-5-54	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie systémy a ochr. vodiče, dátum vydania: 01.08.2012, oprava *1 v 07/14, zmena A11 v 02/18
STN 33 3210	Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia, dátum vydania: 18.03.1986, zmena *1 v 01/05
STN 33 3320	Elektrické prípojky, dátum vydania: 01.03.2002
STN 34 1050	Elektrotechnické predpisy STN. Predpisy pre kladenie silnoprúdových elektrických vedení, dátum vydania: 09.09.1970, zmena a v 08/75, zmena b v 02/84, zmena c v 06/88, zmena *4 v 08/01
STN 34 1500	Elektrotechnické predpisy STN. Základné predpisy pre elektrické trakčné zariadenia, dátum vydania: 10.10.1977, zmeny *a v 11/82, *2 v 11/99, *3 v 10/00, *4 v 08/02, *5 v 08/03
STN 34 3100	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách, dátum vydania: 01.08.2001
STN 37 5711	Križovanie káblov so železničnými dráhami, dátum vydania: 01.10.1998
STN 37 5715	Silnoprúdové káblové vedenia celoštátnych a regionálnych dráh, dátum vydania: 01.04.1999
STN 37 6605	Pripájanie elektrických zariadení celoštátnych dráh na elektrický rozvod, dátum vydania: 21.05.1986

STN 38 0810	Použitie ochrán pred prepätím v silnoprúdových zariadeniach, dátum vydania: 01.09.1986, zmena *A v 11/88
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia, dátum vydania: 11.08.1986, zmena *a v 05/91, zmena *2 v 12/99
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia, dátum vydania: 30.01.1985, zmeny a v 07/88, b v 09/90, 3 v 01/92, 4 v 11/92, *5 v 07/00, *6 v 10/01
STN 73 6006	Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami, dátum vydania: 04.01.1991, zmena *1 v 11/00, zmena *2 v 10/02
STN EN 12464-2	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 2: Vonkajšie pracoviská, dátum vydania: 01.10.2015
STN EN 50119	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Vrchné trolejové vedenia pre elektrickú trakciu, dátum vydania: 01.07.2010, zmena *A1 v 12/13
STN EN 50122-1	Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektr. prúdom, dátum vydania: 01.09.2011, zmena *A1 v 08/11, oprava *AC v 11/12, oprava *1 v 04/15, zmeny A2 v 07/16, A3 v 03/17, A4 v 07/17
STN EN 50124-1	Dráhové aplikácie. Koordinácia izolácie. Časť 1: Základné požiadavky. Vzdušné vzdialenosti a povrchové cesty pre všetky elektrické a elektronické zariadenia, dátum vydania: 01.06.2018
STN EN 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia, dátum vydania: 01.06.2018
STN EN 61643-11	Nízkonapäťové prepäťové ochranné prístroje. Časť 11: Prepäťové ochranné prístroje zapojené v sieťach nízkeho napätia. Požiadavky a skúšobné metódy, dátum vydania: 01.08.2013
STN EN 62305-1	Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy, dátum vydania: 01.04.2012, oprava AC v 03/17
STN EN 62305-2	Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika, dátum vydania: 01.05.2013
STN EN 62305-3	Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života, dátum vydania: 01.06.2012, oprava *1 v 10/12
STN EN 62305-4	Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách, dátum vydania: 01.02.2013, oprava AC v 03/17

a ďalšie podľa zoznamu platných STN k predmetnému dátumu plnenia.

- Zákonné a normované predpisy:

- Zákon č. 251/2012 Z.z. – Zákon o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon č. 162/2018 Z.z. – Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, novela účinná od 01.01.2019.
- Zákon č. 124/2006 Z.z. – Zákon o bezpečnosti a ochr. zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov vrátane platných noviel zákona, ktorými sa mení a dopĺňa uvedený zákon po roku 2006.
- Zákon č. 118/2015 Z.z. – Zákon, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, novela účinná od 01.07.2015.
- Vyhláška č. 205/2010 Z.z. – Vyhláška MDPaT SR o určených tech. zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.
- Zákon č. 513/2009 Z.z. – Zákon o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov vrátane platných noviel zákona, ktorými sa mení a dopĺňa uvedený zákon po roku 2009.

- Vyhláška č. 484/1990 Zb. – Vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce o zmene a doplnení vyhlášky č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.
- Vyhláška č. 147/2013 Z.z. – Vyhláška MPSVaR SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností vrátane platných noviel vyhlášky č. 46/2014 Z.z. a č. 100/2015 Z.z., ktorými sa mení a dopĺňa uvedená vyhláška.
- Nariadenie vlády č. 396/2006 Z.z. – Nariadenie vlády SR o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
- Predpis ŽSR Z1: Pravidlá železničnej prevádzky, účinnosťou od 11.12.2011.
- Predpis ŽSR Z2: Bezpečnosť zamestnancov v podmienkach ŽSR, účinnosťou od 1.1.2014.
- Predpis ŽSR Z3: Odborná spôsobilosť na ŽSR, účinnosťou od 01.01.2011.
- Predpis ŽSR Z10: Pravidlá technickej prevádzky železničnej infraštruktúry (PTPŽI), účinnosťou od 01.01.2016.
- Predpis ŽSR VTPKS: Všeobecné tech. požiadavky kvality stavieb, účinnosťou od 1.7.2010.
- Predpis ŽSR E11: Pravidlá prevádzky, obsluhy a údržby osvetlenia vonkajších železničných priestranstiev, účinnosťou od 01.01.2007 vr. zmien 1 až 3 s príslušnou účinnosťou.
- Predpis ŽSR TS 4: Železničný spodok, účinnosťou od 01.07.2018.

5. Väzba na súvisiace SO a PS

SO 01	Železničný spodok
SO 02	Železničný zvršok
SO 03.1	Nástupište v zast. Bohdanovce
SO 03.2	Prístrešok pre cestujúcich v zast. Bohdanovce
SO 03.3	Prístupové komunikácie v zast. Bohdanovce
SO 03.5	Oplotenie v zast. Bohdanovce
SO 05.6	Most v km 79,687 – podchod
SO 07	Ukoľajnenie
SO 08	Úprava trakčného vedenia
SO 09.3	Preložka a ochrana vedení ST
PS 01	Úprava zabezpečovacieho zariadenia
PS 02	Rozhlasové zariadenie v zastávke Bohdanovce

6. Umiestnenie SO a PS

Umiestnenie uvedeného objektu SO 03.4 je na zast. Bohdanovce v žkm 79,680 až 79,930.

7. Prieskumy

V rámci stavby bolo vykonané geodetické zameranie existujúceho stavu predmetnej lokality a osový geotechnický prieskum podvalového podlažia vr. ekologického prieskumu koľajového lôžka. Okrem toho boli vykonané tiež tieto prieskumy: miestne šetrenia projektantom a zistenie súčasného stavu.

8. Technické riešenie

8.1 Existujúci stav

Vonkajšie osvetlenie na zast. Bohdanovce je z roku 1967. Osvetlenie je na hranici životnosti.

Na osvetlenie sú použité staré 6m stožiare sadového typu osadené svietidlami s výbojkami výkonu do RVL-125W. Na nástupišti pri koľaji č.2 zastávky Bohdanovce je osadených 8 kusov osvetľovacích stožiarov a pri prístupovom schodisku na nástupisko ešte jeden osvetľovací stožiar slúžiaci prednostne na osvetlenie schodiska. Z tohto stožiara je pripojené aj jedno priemyselné 100W svietidlo s košom osvetľujúce exist. podchod popod koľaje – k nástupisku pri koľaji č.1. Ovládanie osvetlenia je z exist. pilierového rozvážača ZS-VO osadeného voľne v teréne za nástupiskom pri koľaji č.1 pomocou spínacích hodín so súmrakovým čidlom. Uvedené osvetlenie pri koľaji č.2 bude zdemontované a nahradené novým osvetlením so zdrojmi LED umiestnenými už na nových sklápacích osvetľovacích stožiaroch.

Káblový rozvod osvetlenia je realizovaný káblami AYKY 4Bx16 mm², prípadne starým typom AKP 4x10 mm², sú zrealizované tri vývody z rozvážača ZS-VO z toho jeden je pre nástupisko pri koľaji č.2. Hlavný prívod do ZS-VO je realizovaný káblom AYKYz 4Bx16 mm² kombinovanou vzdušno-káblovou prípojkou vedenou po podporných bodoch a v poslednom úseku potom s prechodom do zeme – popod koľaje ŠRT a NRT so zaústením do rozvážača ZS-VO. Elektromerový rozvážač RE je umiestnený na prvom betónovom stĺpe odbočenia od vzdušnej NN linky VSD – hlavný istič pred elektromerom je 3B/25A.

8.2 Nový stav

8.2.1 Základné technické údaje:

- Rozvod. sieť: 3/PEN – AC, 400V, 50Hz, TN-C (exist. hlavný prívod do RVO)
3/PEN – AC, 400V, 50Hz, TN-C-S (nový rozvážač RVO pri koľaji č.2)
3/N – AC, 400V, 50Hz, IT (prívody k stožiarom – slučka)
1/N – AC, 230V, 50Hz, IT (prívody k svietidlám)
- Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:
Ochranné opatrenie: samočinnné odpojenie napájania (čl. 411)
 1. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - podľa čl. 411.2
 - základná izolácia živých častí (podľa prílohy A1)
 - zábrany alebo kryty (podľa prílohy A2)
 2. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 411.3
 - ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (podľa čl. 411.3.1)
 - samočinnné odpojenie pri poruche (podľa čl. 411.3.2)
 3. systém IT (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 411.6Ochranné opatrenie: dvojité alebo zosilnená izolácia (čl. 412)
 4. základná ochrana a ochrana pri poruche - podľa čl. 412.2Ochranné opatrenie: elektrické oddelenie (čl. 413)
 5. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - podľa čl. 413.2
 6. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 413.3Doplňková ochrana: (čl. 415)
 7. prúdovým chráničom (RCD) - podľa čl. 415.1

Predpokladané skratové prúdy: - $I_{ks} < 10 \text{ kA}$

Ochrana proti skratu: poistkami, ističmi

Inštalované ochranné prístroje musia zabezpečiť v prípade poruchy samočinnné odpojenie, pričom predpokladané dotykové napätie väčšie ako dohodnuté (50V) nesmie trvať dlhšie ako 0,4 s pre napäťovú hladinu 230V.

Vonkajšie vplyvy STN 33 2000-5-51: podľa protokolu vonkajších vplyvov

- Ochrana osvetľovacích stožiarov pred dotykom v trakčnej sieti nad 1000V:
pred dotykom živých častí - ochrana vzdušnou vzdialenosťou (STN EN 50122-1, čl. 5.2)

pred dotykom neživých častí (STN EN 50122-1, čl.6)

- so spätným vedením cez prierazku (STN EN 50122-1, čl. 6.2.2)

Kategória dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 37 6605, príloha 1: 2. kategória

Inštalovaný výkon nových svietidiel:	- osvetľovací stožiar	350W (10x35W)
	- prístrešok na nást.	40W (4x10W)
	- prístupový chodník	20W (2x10W)
	- podchod pod koľaje	20W (2x10W)

Celkom nový RVO: 430W

Inštalovaný výkon demont. svietidiel:	- osvetľovací stožiar	1125W (9x125W)
	- podchod pod koľaje	100W (1x100W)

Celkom demontáž: 1225W

Určené technické zariadenie zaradíme podľa vyhlášky 205/2010 Z.z. do skupiny **E2**.

Uvedenie do prevádzky je možné po vykonaní úradnej skúšky podľa §5, §6 a prílohy č.4 vyhlášky 205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach (vykoná – poverená právnická osoba PPO), zariadenie sa bude nachádzať v zóne TV. Pred uvedením do prevádzky je potrebné vykonať východiskovú revíziu (vykoná – revízny technik RT el. zariadení s príslušným oprávnením).

Budúci správca: **ŽSR, OR Košice, SEE**

Parametre osvetlenia:

Osvetľovaný priestor zast. Bohdanovce vr. prístupu na nástupištia. Železničná zastávka je ako celok rozdelená a posudzovaná do niekoľkých samostatných častí a to:

- nové nástupisko zastávky pri koľaji č.2 – smer Košice,
- nové zrekonštruované schodisko na nástupisko – smer Košice,
- nová zrekonštruovaná časť chodníka pod mostom ŠRT,
- nová zrekonštruovaná časť podchodu na nástupisko – smer Čierna nad Tisou.

Každá časť je posudzovaná samostatne a zatriedená je podľa STN EN 12464-2 do príslušnej tabuľky a kategórie, pričom zast. Bohdanovce je posudzovaná ako celok komplexne. Podrobný popis – pozri prílohu 5 za TS. Osvetlenie nástupiska pri koľaji č.1, ktoré ostáva bez zmeny nie je riešením PD – osvetlenie ostáva vr. ovládania pôvodné až do budúcej rekonštrukcie koľaje č.1.

Technické parametre osvetľovacej sústavy:

Vo-1 až Vo-10: osvetľovací sklopný stožiar typu Abatec výšky 6m prírubový bez výložníka

Typ svietidiel: LED-SOLAR, podľa svetelno-technického projektu v prílohe za TS

10 ks svietidlo LED Rail Platform S 30 35W osadené na stožiar

Merný výkon: 123,6 lm/W

Svetelný tok zdroja: 4570 lm

Typ svietidiel: TREVOS, podľa svetelno-technického projektu v prílohe za TS

svietidlo PRIMA LED II 1.2ft PC 1300/840 10W osadené:

4 ks Pr-1.1, Pr-1.2, Pr-2.1, Pr-2.2 nové prístrešky na nástupisku

2 ks Pch-1, Pch-2 prístupový chodník a schody na nástupisko – smer Ke

2 ks Pch-3, Pch-4 podchod pod NRT na nástupisko – smer ČnT

Merný výkon: 126,0 lm/W

Svetelný tok zdroja: 1260 lm

Intenzita osvetlenia:

Posúdenie jednotlivých zvolených plôch zast. Bohdanovce a ich zatriedenie do tabuliek podľa STN EN 12464-2 je zrejmé z prílohy 5 za TS.

8.2.2 Osvetľovacia sústava:

Na osvetlenie rekonštruovaného nástupiska zast. Bohdanovce ako aj na osvetlenie časti prístupového schodiska na nástupisko bude použitých 10 kusov sklopných osvetľovacích stožiarov ABATEC. Sú to oceľové metalizované stožiare s úpravou povrchu žiarovým zinkovaním výšky 6m – budú bez výložníka. Budú vo vyhotovení s kotevnou platňou prírubové – pre upevnenie na základ pomocou svorníkových skrutiek podobne ako stožiare trakčného vedenia. Rozvodnice EKM s príslušným množstvom poistiek pre sklopné stožiare budú umiestnené v drieku stožiarov, oddeľovací transformátor bude umiestnený priamo v rozvádzači RVO. Na osvetlenie prístupového chodníka k schodisku a podchodu pod mostmi ŠRT a NRT ako aj na osvetlenie priestoru pod novými prístreškami na nástupisku bude použitých 8 kusov priemyselných LED svietidiel vo vyhotovení antivandal (IP66/IK10). Osvetľovacie stožiare budú osadené svietidlami s LED zdrojmi o výkone 35W a priemyselné svietidlá s LED zdrojmi o výkone 10W. Všetky svietidlá sa navrhujú v triede vyhotovenia II.

8.2.3 Káblové rozvody:

Hlavný napájací NN prívod do nového rozvádzača RVO sa zrealizuje káblom AYKY-J 4x16 mm², ktorý bude naspojovaný káblovou prechodovou slučkou cez nový RVO na exist. pôvodný prívod AYKY 4Bx16 mm² pre starý rozvádzač ZS-VO v mieste jeho vytýčenia a to na hranici rekonštrukcie koľaje č.2 z jednej strany a nástupiska z druhej strany – pozri situáciu a priečny rez (prílohy 3 a 7).

Nové vývody z rozvádzača RVO pre osvetlenie zrekonštruovaného nástupiska a pre nové prístrešky pri koľaji č.2 sa zrealizujú káblami CYKY-J 5x6 mm² samostatne pre stožiar VO-1 na moste a v slučke pre stožiare VO-2 až VO-10 na novom nástupisku, pričom PE žily káblov nebudú v rozvádzači RVO pripojené – vývody budú vedené v sústave IT od oddeľovacieho TR. Od stožiarov VO-5 a VO-7 budú realizované aj prívody pre prístrešky káblami CYKY-O 2x2,5 mm² pre každú jeho z dvoch častí. Od stožiaru VO-1 na moste sa tiež zrealizujú dva samostatné prívody káblami CYKY-O 2x2,5 mm² pre osvetlenie podchodu pod NRT. V uvedených stožiaroch budú v svorkovnici EKM preto umiestnené po 3 kusy poistiek. Súčasne sa zrealizuje samostatným káblom CYKY-O 2x2,5 mm² prívod priamo z RVO pre osvetlenie prístupového chodníka k schodisku pod mostom ŠRT.

Prívody zo stožiarových rozvodníc EKM stožiarov ABATEC 6m k svietidlám sa zrealizujú káblami CYKY-O 2x2,5 mm², ktorý bude vedený v drieku stožiarov pre každé svietidlo v triede vyhotovenia II.

8.2.4 Rozvádzače, stožiarové svorkovnice:

Rozvádzač ZS-VO – exist. pilierový rozvádzač osvetlenia na zast. Bohdanovce umiestnený voľne v teréne za nástupiskom pri koľaji č.1 ostáva pre osvetlenie nerekonštruovaného nástupiska. V rozvádzači sa len odpojí vývod pre osvetlenie nového nástupiska pri koľaji č.2, istič ostane ako rezerva v rozvádzači, ovládanie osvetlenia tejto časti zastávky ostáva bez zmeny. Staré káblové rozvody sa v časti rekonštrukcie zdemontujú a ostatné ostanú po zabezpečení a odpojení v zemi. Rozvádzač ZS-VO ostane pripojený na exist. hl. prívod, do ktorého sa v slučke pripojí nový RVO.

Rozvádzač RVO – nový pilierový plastový rozvádzač s dvojistou izoláciou. Umiestnený bude na novom zrekonštruovanom nástupisku zastávky pri koľaji č.2 pri novom oplotení. Pripojený bude na exist. hlavný prívod osvetlenia zast. Bohdanovce a to káblovou prechodovou slučkou naspojovaním na pôvodný prívod osvetlenia zastávky pokračujúci do exist. ZS-VO.

Vybavený bude poistkovým odpínačom do 125A s valcovými poistkovými vložkami veľkosti gL/gG-20A podľa prehľadovej schémy, prevádzkovým osvetlením, termostatom s vykurovacím telesom pre temperovanie vnútorného priestoru rozvádzača RVO v zime, servisnou zásuvkou 230V/16A chránenou prúdovým chráničom s nadprúdovou ochranou, silovými obvodmi pre

pripojenie nového osvetlenia na nástupisku pri koľaji č.2 riešeným v tejto časti PD, ovládacími obvodmi a sledovačom izolačného stavu. Súčasne bude rozvádzač priestorovo usporiadaný aj pre inštaláciu výzbroje pre nové/budúce osvetlenie nástupiska koľaje č.1. V rozvádzači bude aj ďalšia priestorová rezerva pre možnosť inštalácie modulov diaľkového riadenia a monitoringu stavu VO dispečerom alebo správcom EE SZ – požiadavka sekcie EE ako možnosť budúceho diaľkového riadenia železničnej trate z určeného miesta.

Silové obvody pre osvetlenie budú pripojené cez oddeľovací TR 400V/400V-1000VA, ktorý už bude dimenzovaný aj pre budúcu potrebu osvetlenia nástupiska pri koľaji č.1. Obsahovať ďalej budú jednopólové a trojpólové ističe, stýkače, ovládacie relé ovládané od spínacích hodín so súmrakovým senzorom. Súčasne bude rozvádzač RVO opatrený aj komplexnou SPD ochranou (typ 1+2) pre hlavný vstup aj výstupy. Všetky nové svietidlá v rekonštruovanej časti zastávky budú pripojené striedaním jednotlivých fáz (pozri RVO – príloha 5).

V ovládacích obvodoch budú zapojené spínacie hodiny so súmrakovým senzorom s ročným programom podľa predpisu E11, resp. ďalších požiadaviek pre ovládanie osvetlenia zastávok aj s rezervou pre pripojenie ovládania budúceho osvetlenia koľaje č.1. Súčasťou ovládania bude aj pripojenie sledovača izolačného stavu na hl. prírodný istič oddeľovacieho TR – na jeho vypínanie cievku, ktorý v prípade druhej poruchy izolačného stavu odpojí celé osvetlenie od siete.

Svorkovnica EKM 2050 – bude stožiarová rozvodnica z pevného plastu s dvojitou izoláciou pre inštaláciu do stožiarov malého priemeru, s krytím IP54 a osadená bude v drieku stožiara. Vybavená bude svorkovnicou a príslušným počtom poistiek E14/1A podľa popisu (1 kus alebo 3 kusy) – pozri prílohu 6. Z hľadiska ochrany vyhovuje STN EN 61439-1.

8.2.5 Ovládanie osvetlenia:

Navrhnuté vonkajšie osvetlenie pri koľaji č.2 je rozdelené do dvoch ovládaných skupín:

1. skupina od stýkača KM1 – osvetľovací stožiar VO-1 umiestnený na moste ako osvetlenie prístupového schodiska na nástupisko vr. osvetlenia podchodu pod NRT k nástupisku – smer ČnT, a osvetlenie časti rekonštruovaného prístupového chodníka k schodisku pod mostom ŠRT.
2. skupina od stýkača KM2 – osvetľovacie stožiare VO-2 až VO-10 umiestnené na nástupisku ako nové osvetlenie rekonštruovaného nástupiska vr. osvetlenia nových prístreškov.

Ovládanie oboch skupín osvetlenia je navrhnuté ako:

- miestne z rozvádzača RVO pre potreby údržby pre každú skupinu osvetlenia samostatne,
- automaticky pomocou spínacích hodín a/alebo súmrakového senzora pre obe skupiny osvetlenia spoločne. Spínacie hodiny budú mať ročný program nastavený podľa predpisu E11 + ďalších požiadaviek na ovládanie osvetlenia zastávok podľa predpisov ŽSR.

8.2.6 Uzemnenie a ochrana pred bleskom podľa STN EN 50122-1 a STN EN 62305-1:

Osvetľovací sklopný stožiar Abatec VO-2 na nástupisku bude ukoľajnený nakoľko sa bude nachádzať v zóne TV. Ukoľajnenie sa zrealizuje cez opakovateľnú prierazku so spätným vedením napr. UPO-250V podľa STN EN 50122-1. Na pripojenie sa použije izolovaný vodič.

Ostatné sklopné stožiare Abatec VO-1 na moste a VO-3 až VO-10 na nástupisku, ktoré budú mimo zóny TV, budú pripojené na uzemňovaciu sústavu a to – spoločnú pre stožiare VO-1, VO-3, VO-4, VO-5 potom pre stožiare VO-6, VO-7 a nakoniec pre stožiare VO-8, VO-9, VO-10. Veľkosť zemného odporu z tohto hľadiska by nemala prekročiť hodnotu 15Ω – uzemnenie sa zrealizuje pásom FeZn 30x4mm vedeným v spoločnom výkope s káblovým vedením, pričom na prepojenie stožiara VO-1 so stožiarom VO-3 sa použije izolovaný pás FeZn 30x4mm hlavne kvôli budúcemu podložiu v mieste inštalácie stožiara VO-1 na moste – nedostatočný zemný odpor (pozri situáciu nový stav – príloha 3 a zapojenie rozvádzača RVO – príloha 5). Priame pripojenie sklopných stožiarov na uzemnenie sa zrealizuje vodičom FeZn Ø10mm na pás uložený vo výkope, v prípade stožiara VO-1 na moste to bude izolovaným vodičom FeZn Ø10mm.

Odporúča sa, aby odpor uzemnenia nebol väčší ako 10Ω za účelom zabezpečenia správnej činnosti ochranných prvkov, napr. zvodíčov prepätia.

8.2.7 Dovolené úbytky napätia:

Dovolené úbytky napätia k svetelným spotrebičom sú povolené 3% menovitého napätia sústavy. Skutočné úbytky budú vzhľadom na prenášané výkony, dĺžky a navrhnuté prierezy káblov nižšie ako dovolené.

8.2.8 Zemné práce, výkopy:

Káblové rozvody budú vedené v zemi voľne vo výkope, v ryhe o hĺbke 80cm a šírke 35cm v pieskovom lôžku hrúbky 20cm a kryté červenou fóliou šírky 33cm uloženou 35-40cm pod úrovňou terénu (pozri rezy uloženia káblov – príloha 8). Pri križovaní exist./nových IS, spevnených plôch a nástupiska káble budú vedené v plastovej ochrannej rúre z HD-PE príslušného priemeru a to min. FXKVR Ø90mm – pre káblovú slučku cez nový RVO, min. FXKVR Ø63mm – pre nové rozvody k osvetľovacím stožiarom, min. FXKVR Ø40mm – pre nové prívody na osvetlenie prístreškov z najbližšieho stožiara. Káblové rozvody pre nové svietidlá v podchode pod NRT a pod mostom ŠRT budú uložené v tuhých plastových rúrkach Ø20-32mm na povrchu.

Súčasne sa ešte vedľa chráničky FXKVR Ø90mm pre novú káblovú slučku cez RVO uloží jedna prázdna chránička min. FXKVR Ø63mm – pre budúci kábel osvetlenia nástupiska pri koľaji č.1 ako rezerva (pozri priečne rezy – príloha 7).

Pod rekonštruovanú koľaj č.2 až po jej hranicu, kde dochádza k rekonštrukcii sa nový kábel pred spojovaním uloží do hrubostennej chráničky – rúry na pretlak min. Ø160mm kvôli jeho lepšej manipulácii. Doporučuje sa tu uložiť ešte jednu chráničku ako rezervu do budúcnosti (pozri rezy uloženia káblov – príloha 8). Všetky otvorené chráničky (rezervy) sa musia zabezpečiť proti vniknutiu nečistôt tak, aby sa dali použiť neskôr.

Pre osadenie osvetľovacích stožiarov sa vybudujú železobetónové pätkové základy. Stožiare budú uchytené na základový rošt, ktorý bude zabetónovaný v drieku základu – doporučuje sa pri osadzovaní roštu použiť prírubu požadovanej veľkosti alebo jej šablónu. Pri realizácii základov stožiarov je potrebné zabezpečiť odbornými pracovníkmi vodivé pospájanie a pripojiť vývod vodičom FeZn Ø10mm pre uzemnenie týchto stožiarov na zemnič FeZn 30x4mm uložený vo výkope. Rovnako je potrebné dbať aj na osadenie chráničiek do základu pre vstup a výstup káblov (pripojenie svietidiel nových prístreškov a v podchode pod NRT – stožiare VO-5, VO-7 a VO-1).

Poznámka: Osadenie atypického základu pre stožiar VO-1 na moste bude na zrealizovaný hydroizoláciu po jej celkovom dokončení – je riešené v časti SO 05.6. Spodná hrana základu musí byť preto skosená v stúpaní cca 5%, aby sa dal základ položiť rovno na hydroizoláciu – pozri priečny rez, príloha 7.

9. Požiadavky na postup stavebných prác, údržbu, bezpečnostné predpisy

9.1 Hlavné zásady postupu výstavby:

Výkopy rýh pre uloženie nových káblov, budovanie základov osvetľovacích stožiarov VO-1 až VO-10 sa budú realizovať postupne podľa prebiehajúcich stavebných postupov a súčasne s prípravnými a realizačnými prácami na železničnom spodku, zvršku a nástupišti vr. prác na TV.

Po zrealizovaní sa vykoná geodetické zameranie skutočnej trasy a vyhotovenie projektu skutočného vyhotovenia aj v digitálnej verzii.

Pred zahájením výkopových prác musia byť bezpodmienečne vytýčené všetky inžinierske siete (aj tie, ktoré boli medzičasom uložené) priamo na stavenisku a kopanou sondou overená ich presná poloha. Práce v ochranných pásmach jednotlivých vedení je nutné vopred oznámiť ich majiteľom. Osobitnú pozornosť venovať prácam v ochrannom pásme elektrických vedení, hlavne

trakčného vedenia. Výstavbu a zemné práce je nevyhnutné koordinovať s výstavbou ostatných objektov stavby. Pri plánovaní prác je nevyhnutné skordinovať postup a rozsah vykonávaných činností s prevádzkovými zamestnancami. Práce sa musia vykonávať v súčinnosti a pod odborným dohľadom zamestnancov OR Košice, SEE prípadne iných. Po ukončení prác je nutné funkciu zariadení dôsledne preskúšať.

Realizácia SO musí byť koordinovaná s ostatnými stavebnými objektmi stavby (zemné práce). Koordináciu stavby rieši plán organizácie výstavby, ktorý je záväzný pre vecné a časové postupy výstavby jednotlivých objektov. Koordináciu pri realizácii stavby bude zabezpečovať stavebník spolu s projektantmi a dodávateľmi stavby.

Počas výstavby musia byť dodržané platné predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, STN 34 3100 a jej doplnkov, STN 33 2000-..., STN 33 3300, STN 73 6005 a samozrejme vyhlášky č.147/2013 „O bezpečnosti práce a tech. zariadení pri staveb. prácach“.

Ochranné pásma:

U vedení podľa §43 zákona o energetike č. 251/2012 Z.z. NR SR je ochranné pásmo u podzemného el. vedenia min. 1 m od krajného kábla.

Najmenšie dovolené vodorovné a zvislé vzdialenosti pri súbehu a križovaní podzemných vedení podľa STN 73 6005 sú zrejmé z výkresovej prílohy č.8 – rezy uloženia káblov.

Protipožiarne zabezpečenie stavby:

Keďže pri montážnych prácach sa nebudú používať horľavé látky, nie je potrebné zvláštne zabezpečenie stavby.

9.2 Požiadavky na prevádzku a údržbu:

Dodávateľ je povinný pred uvedením zariadenia do prevádzky vykonať východiskovú prehliadku elektrického zariadenia v zmysle STN EN 33 2000-6 a prevádzkovateľ nasledovne vykonávať pravidelné prehliadky a skúšky v lehotách podľa STN 33 1500.

Realizáciu, prevádzkovanie a údržbu môžu vykonávať iba osoby s predpísanou kvalifikáciou a oprávnením na túto činnosť.

Údržbu na el. zariadeniach v prevádzke ŽSR vykonáva ŽSR – OR Košice, sekcia EE podľa ustanovenia STN 34 3100 s príslušnou kvalifikáciou v elektrotechnike.

9.3 Ochrana životného prostredia:

Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie nebude mať predmetná stavba negatívny vplyv na životné prostredie. Podrobne je pojednávané v časti projektovej dokumentácie B.1 „Súhrnná technická správa“.

Nakladanie so vzniknutými odpadmi musí byť v súlade so zákonom „Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.“ a „Zákonom o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 79/2015 Z.z.“. Podrobne je pojednávané v časti projektovej dokumentácie B.3 „Nakladanie s odpadmi“.

9.4 Bezpečnostné požiadavky:

Pravidlá na vykonávanie prác na stavenisku, osobitné opatrenia pre jednotlivé práce s osob. nebezpečenstvom a príslušné informácie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ktoré je potrebné zohľadňovať pri všetkých ďalších prácach sú riešené v samostatnej časti celej PD – B.2 „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ (vypracovaný v zmysle NV SR č. 396/2006 Z.z.).

Tento dokument obsahuje aj vyhodnotenie neodstrániteľných nebezp. a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Všetky osoby vykonávajúce činnosť na určených elektrických zariadeniach, resp. pri riadení činnosti alebo prevádzky elektrických zariadení musia pri práci dodržiavať všeobecne platné bezpečnostno-technické požiadavky, pričom môžu tieto práce vykonávať len v rozsahu svojho osvedčenia a odbornej spôsobilosti. V obvode ŽSR musia byť osoby spôsobilé v zmysle §18 zákona o dráhach č. 513/2009 Z.z. a vyhl. MDPT č. 205/2010 Z.z..

Vyhotovenie elektromontážnych prác musí zodpovedať platným bezp. a prevádzkovým predpisom a použitý materiál platným normám. Zmeny a doplnky projektovej dokumentácie musia byť vopred konzultované a písomne odsúhlasené s jej spracovateľom.

Určené činnosti, ktorými podľa §17 ods. (2) zákona č. 513/2009 Z.z. o dráhach sú aj montáž, opravy, rekonštrukcie, revízie, skúšky a overovanie spôsobilosti určených technických zariadení, môžu vykonávať len fyzické osoby alebo právnické osoby na základe oprávnenia udeleného bezpečnostným orgánom po overení splnenia požiadaviek určených na vykonávanie určených činností.

Do prevádzky je možné podľa §5 ods. (1) vyhlášky č. 205/2010 Z.z. uviesť iba určené technické zariadenie, na ktorom bola overená spôsobilosť na prevádzku. Overovaním spôsobilosti určených technických zariadení na prevádzku sa zisťuje splnenie podmienok na ich použitie podľa tech. dokumentácie a technická a prevádzková spôsobilosť na zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky.

Zhotoviteľ je povinný pred uvedením zariadenia do prevádzky vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia v zmysle platnej legislatívy a vyhotoví revíznú správu. Východisková revízia musí byť vykonaná a revízná správa vyhotovená odborne spôsobilým revíznym technikom s platným osvedčením a oprávnením. Následne budú vykonávané periodické revízie el. zariadenia.

Spracovanie potrebných podkladov pre bezpečnosť práce a technických zariadení v budúcej prevádzke zabezpečí zhotoviteľ.

Nový rozvádzač sa označí popismi a výstražnými tabuľkami podľa súboru STN ISO 3864-1:

W008.01 – POZOR - ELEKTRICKÉ ZARIADENIE !

P004.01 – NEHAS VODOU ANI PENOVÝMI PRÍSTROJMI !

W008.101 – HLAVNÝ VYPÍNAČ !

M014.101 – VYPNI V NEBEZPEČENSTVE !

10. Prílohy

Príloha č.1: Rozhodujúce ukazovatele objektu

Príloha č.2: Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

Príloha č.3: Protokol o určení vonkajších vplyvov č. SO03.4/2021

Príloha č.4: Zoznam použitých komp. interoperability a parametrov subsystémov interoperability

Príloha č.5: Posúdenie nového LED osvetlenia na celkovú osvetlenosť v zast. Bohdanovce

- výstup programu DIALUX pre úsek zast. Bohdanovce – 25 strán

Príloha č.6: Protokol o určení vonkajšieho osvetlenia železnice

V Košiciach, 09/2021

Vypracoval: Ing. Peter Lapár, ev. č. osv. 0005-21/D-IDO - E1,E2,E5,E9,E11,E12,E13(PE)

Príloha č.1: Rozhodujúce ukazovatele objektu

Por. číslo	Názov materiálu	M.j.	Množstvo
1.	Kábel AYKY-J 4x16 mm ²	m	60
2.	Kábel CYKY-J 5x6 mm ²	m	260
3.	Kábel CYKY-O 2x2,5 mm ²	m	200
4.	Káblová NN spojka pre AYKY-J 4x16 mm ²	ks	2
5.	Svietidlo LED-SOLAR, LED Rail Platform S30 (char. M6), 35W/230V, IP65, 123,6 lm/W, tr. II	ks	10
6.	Svietidlo TREVOS-Lighting, PRIMA LED 1.2ft CLASS II PC 1300/840, 10W/230V, IP66/IK10, 126 lm/W, tr. II	ks	8
7.	Stožiarová rozvodnica EKM 2050-2D1-5S/U bez SPD s 1ks poistky E14/1A, IP54, tr. II	ks	7
8.	Stožiarová rozvodnica EKM 2050-3D1-5S/U-I bez SPD s 3ks poistiek E14/1A, IP54, tr. II	ks	3
9.	Stožiar prírubový sklopný 6m T061RLS/FP, Abatec	ks	10
10.	Hydraulické zariadenie RLS na sklápanie stožiarov	ks	1
11.	Rúrka HD-PE – typ min. FXKVR Ø 90	m	50
12.	Rúrka HD-PE – typ min. FXKVR Ø 63	m	250
13.	Rúrka HD-PE – typ min. FXKVR Ø 40	m	60
14.	Rozvádzač RVO, komplet	ks	1
15.	Pevná plastová rúrka KOPOFLEX DN20 až DN32	m	40
16.	Výkop vo voľnom teréne, 350x800mm – komplet, vr. výstražnej fólie, krytia, piesku a spätného zásypu	m	210
17.	Výkop pre základ osvetľovacích stožiarov, 10ks	m ³	8
18.	Chránička Ø 160mm, uloženie pod koľaj č.2	m	12
19.	Zemniaci pás FeZn 30x4mm	m	220
20.	Betón na základy stožiarov	m ³	7,5
21.	Demontáž exist. osvetlenia zo zast. Bohdanovce, vr. kabeláže, svietidiel, stožiarov, základov – komplet	sad	9

Príloha č.2: Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

1. Úvod

Tento dokument slúži ako informačný podklad v zmysle §-u 5 NV 396/2006 Z.z. o spôsobe zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri budúcej prevádzke podľa §-u 9 Vyhl. 453/2000 Z.z. s vyhodnotením vytypovaných neodstrániteľných nebezpečenstiev, neodstrániteľných ohrození a posúdenie rizík v zmysle Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a v znení zákona č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce.

V ďalšom je uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle §-u 3 a 5 NV 396/2006 Z.z. je samostatnou časťou projektu.

2. Základné údaje

Vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení je rozčlenené po odboroch, v ktorých sú riešené jednotlivé stavebné objekty (SO) a prevádzkové súbory (PS). V časti „Poznámka“ sú popísané možné špecifické nebezpečenstvá a ohrozenia jednotlivých objektov.

Pre vyhodnotenie nebezpečenstiev a rizík sú používané nasledovné tabuľky pravdepodobnosti výskytu, dôsledku udalosti a výslednej miery rizika:

P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie

D - Dôsledok vzniknutej udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

R - Výsledná miera rizika

Hodnota	Charakteristika
1 – 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy
4 – 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 – 15	nežiaduce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 – 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

3. Vytýpovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

SO 03.4 Vonkajšie osvetlenie v zast. Bohdanovce

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: L'udský faktor	Neodstrániteľné ohrozenie: - nedisciplinovanosť, nevšimavosť, zábudlivosť, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.			
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Areál zastávky pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
Popis ohrozenia:				
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením, zrazením.		P 2	D 1	R 2
Bezpečnostné opatrenia:				
<i>Technické opatrenia:</i>				
- nie sú navrhované				
<i>Organizačné opatrenia:</i>				
- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - zvýšiť zabezpečenie viditeľnosti pracovníkov za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.				
Poznámky:				
- celý areál zastávky				

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Terénne podmienky	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád predmetov z výšky. Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Areál zastávky pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - úrazy pádom predmetov z konštrukcií nad spevnenou plochou.	2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:			
Technické opatrenia:			
- opatrenia sú zrealizované v súvisiacich objektoch, okopové plechy na zábradliach schodísk a pod.			
Organizačné opatrenia:			
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne, - preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - vybaviť zamestnancov vhodnou obuvou, dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.			
Poznámky:			
- celý areál zastávky			

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Vniknutie a pohyb osôb bez zaškolenia a povolenia k pohybu</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úrazy rôznej povahy.		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý areál zastávky.		
Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade neznalosti predpisov BOZP - úrazy pádom na zem, úrazy elektrickým prúdom, - úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu.	2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:			
Technické opatrenia:			
- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do areálu mimo obsluhy a údržby, - označenie zariadení v priestore výstražnými znakmi, zákazom zasahovania do zariadenia a vhodným uzamknutím.			
Organizačné opatrenia:			
- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru zastávky pre zamedzenie pohybu cudzích osôb.			

Poznámky:

- celý areál zastávky

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Elektrická energia	Neodstrániteľné ohrozenie: - nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život. Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Areál zastávky pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
Popis ohrozenia: - elektrický skrat - vznik požiaru, - dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke, - dotyk s neživou časťou pri poruche.	P 2	D 3,4	R 5
Bezpečnostné opatrenia:			
<i>Technické opatrenia:</i>			
NN: Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41: <u>Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania (čl. 411)</u> 1. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - čl. 411.2 - základná izolácia živých častí (podľa prílohy A1) - zábrany alebo kryty (podľa prílohy A2) 2. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - čl. 411.3 - ochranným uzemnením a ochranným pospájaním (čl. 411.3.1) - samočinné odpojenie pri poruche (čl. 411.3.2) 3. systém IT (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 411.6 <u>Ochranné opatrenie: dvojité alebo zosilnená izolácia (čl. 412)</u> 4. základná ochrana a ochrana pri poruche - podľa čl. 412.2 <u>Ochranné opatrenie: elektrické oddelenie (čl. 413)</u> 5. základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom) - podľa čl. 413.2 6. ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) - podľa čl. 413.3 <u>Doplňková ochrana: (čl. 415)</u> 7. prúdovým chráničom (RCD) - podľa čl. 415.1 Ochrana osvetľovacích stožiarov (VO-2 pri koľaji č.2) pred dotykom v trakčnej sieti nad 1000V: - pred dotykom živých častí - ochrana vzdušnou vzdialenosťou (STN EN 50122-1, čl. 5.2) - pred dotykom neživých častí - so spätným vedením cez prierazku (STN EN 50122-1, čl. 6.2.2)			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- zákaz vstupu nepovolaným osobám, - preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - poučenie o používaní ochranných a pracovných pomôcok podľa predpisov, - všetky údržbárske práce prevádzkať len s povolením na prácu a s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou, - práce s otvoreným ohňom pracovať iba s povolením, - pravidelnou revíziou a prehliadkami elektrického zariadenia vykonanými pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.			
Poznámky: - celý areál zastávky, kde sa nachádzajú el. zariadenia, manipuluje sa, obsluhuje alebo inak pracuje s el. zariadeniami alebo sa pracuje v ich blízkosti.			

V Košiciach, 09/2021

Vypracoval: Ing. Peter Lapár, ev. č. osv. 0005-21/D-IDO - E1,E2,E5,E9,E11,E12,E13(PE)

Príloha č.3: Protokol o určení vonkajších vplyvov

Protokol o určení vonkajších vplyvov č. SO03.4/2021

Vypracoval: SUDOP Košice a.s., Žriedlová č.1, 040 01 Košice

Zloženie komisie:

Predseda: Ing. Eva Gregová – manažér projektu

Členovia: Ing. Peter Lapár – špecialista elektro
Ing. Roman Sedlák – špecialista elektro

Stavba: Nižná Myšľa - Ruskov, komplexná rekonštrukcia koľaje č.2, dĺžka 6,596 km, so sanáciou železničného spodku, KR mostov a priepustov a nástupíšť Bohdanovce, Vyšná Myšľa

Objekt: SO 03.4 Vonkajšie osvetlenie v zast. Bohdanovce

1./ Podklady použité na vypracovanie protokolu:

- návrh dispozičného a technického riešenia vr. dotknutých SO a PS,
- obhliadka skutkového stavu na mieste a súvisiace normy STN a to hlavne:
STN 33 2000-5-51 z 01.05.2010, zmena *A11 v 11/13, oprava *1 v 07/14, zmena A12 v 02/18, oprava *2 v 09/19

Tabuľka vonkajších vplyvov

2./ Opis technologického procesu a zariadenia:

Nakoľko dochádza ku komplexnej rekonštrukcii koľaje č.2 v úseku o dĺžke 6,596 km vrátane dotknutých nástupíšť pri koľaji č.2 v danom úseku, bude sa tiež realizovať aj rekonštrukcia VO na zast. Bohdanovce nachádzajúcej sa v danom úseku.

Predmetom riešenia objektu je nové vonkajšie osvetlenie na rekonštruovanom nástupisku pri koľaji č.2 na zast. Bohdanovce, ktorého súčasťou bude aj nový rozvádzač RVO vonkajšieho osvetlenia zastávky. Rozvádzač bude výhľadovo navrhnutý ako aj priestorovo pripravený na budúcu rekonštrukciu koľaje č.1 vr. nástupiska v uvedenom úseku. Súčasne tam bude pripravená aj priestorová rezerva pre inštaláciu potrebnej výzbroje pre automatické ovládanie a sledovanie stavov osvetlenia správcom alebo dispečerom podľa budúcich požiadaviek.

3./ Rozhodnutie komisie:

3.1 Rozhodnutie – vonkajšie vplyvy:

V zmysle STN 33 2000-5-51 (Vonkajšie vplyvy) sa v priestoroch dotknutého objektu stavby určuje nasledovné prostredie. Pre vplyvy neuvedené (bližšie nešpecifikované v hore uvedenej norme boli vplyvy stanovené podľa STN 33 2000-5-51 a prílohy NZA.6 nasledovne ako:

- vonkajší priestor VI: pre vonkajší priestor okolo objektu zastávky a káblové rozvody

Tabuľka vonkajších vplyvov podľa STN 33 2000-5-51: 2010

Kód	Vonkajšie vplyvy	Priestor	
			VI – vonkajší priestor
A	Podmienky prostredia		
AA	Teplota okolia		AA3,AA4
AB	Atmosférická vlhkosť		AB3,AB4
AC	Nadmorská výška		AC1
AD	Výskyt vody s iného zdroja ako dažďa		---

AD	Dážď		AD3*
AE	Výskyt cudzích pevných telies		AE3
AF	Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich látok		AF2
AG	Mechanické namáhanie: nárazy, otrasy		AG1
AH	Mechanické namáhanie: vibrácie		AH1
AK	Výskyt rastlínstva a/alebo plesní (flóra)		AK2
AL	Výskyt živočíchov (fauna)		AL2
AM	Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy		---
AN	Slnečné žiarenie		AN3
AP	Seizmické účinky		AP1
AQ	Blesk		AQ3
AR	Pohyb vzduchu		—
AS	Vietor		AS2
AT	Snehová pokrývka		AT2
AU	Námraza		AU2
B	Využitie		
BA	Spôsobilosť osôb		BA1
BB	Elektrický odpor ľudského tela		BB2
BC	Dotyk osôb so zemou (s časťami, ktoré majú potenciál zeme)		BC2
BD	Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva		BD1
BE	Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok		BE1
C	Druh stavby		
CA	Konštrukčné materiály		CA1
CB	Stavebná konštrukcia		CB1

Poznámka: AD3* - Výskyt vody vo forme atmosférického pôvodu.

3.2 Z dôvodnenie:

Vonkajšie vplyvy boli určené na základe charakteru prevádzky určenej v dotknutom priestore a vplyvov pôsobiachich v týchto priestoroch na elektrické zariadenia, ktoré je užívateľ povinný dodržať. Všetky elektrické zariadenia musia svojou konštrukciou zodpovedať daným vonkajším vplyvom.

V Košiciach, 09/2021

Vypracoval: Ing. Peter Lapár, ev. č. osv. 0005-21/D-IDO - E1,E2,E5,E9,E11,E12,E13(PE)

Príloha č.4: Zoznam použitých komponentov interoperability a parametrov subsystémov interoperability

Názov komponentu alebo subsystému interoperability	Komponent interoperability	Subsystém	Podľa TSI	Plne vyhovuje TSI	Špecifický prípad podľa TSI	Rozdiel voči požiadavke TSI
osvetlenie		x	infraštruktúra	áno	nie	

Príloha č.5: Posúdenie nového LED osvetlenia na celkovú osvetlenosť v zast. Bohdanovce

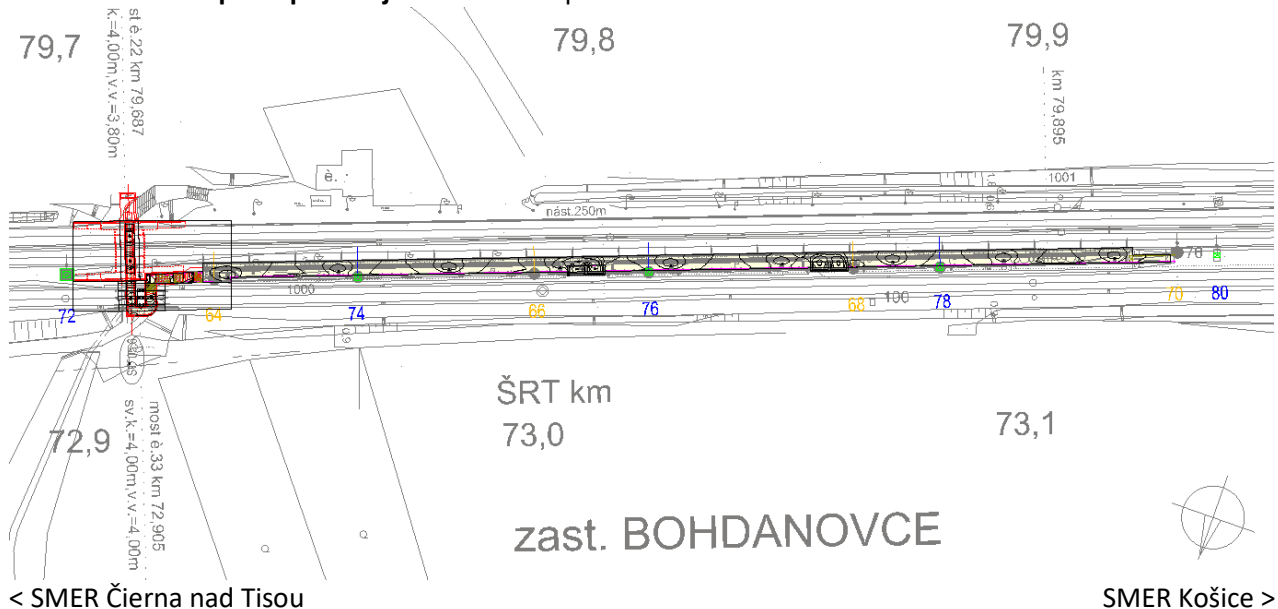
1, Nástupisko pri koľaji č.2 – zast. Bohdanovce

Uvedené staré 6m stožiare osadené zdrojmi RVL-125W, ktoré slúžia na osvetlenie zastávky Bohdanovce sa v dôsledku komplexnej rekonštrukcie koľaje č.2 ako aj rekonštrukcie nástupiska budú demontovať a budú nahradené novými sklopnými stožiarimi. Budú osadené tak, aby ich základy neboli v kolízii s novými ani exist. IS. Staré a neekonomické výbojkové svietidlá budú nahradené novými výkonnejšími typmi s LED zdrojmi 35W. Osadenie nových svietidiel bude vo výške 6m – budú použité 6m nové sklopné stožiare od firmy Abatec. Nové prístrešky na nástupisku budú dosvetlené (každá z jeho dvoch častí samostatne) ešte LED svietidlami vo vyhotovení antivandal IK10 so zdrojmi 10W. Osadenie svietidiel bude v pripravených nikách prístreškov. Osvetlenie novej zastávky v Bohdanovciach pri rekonštruovanej koľaji č.2 musí vyhovovať STN EN 12464-2: 2015. Časť rekonštruovaného nástupiska v zast. Bohdanovce môžeme zaradiť do kategórie podľa uvedenej normy do tabuľky 5.12 Železnice a električky – 5.12.1 Otvorené nástupištia, veľmi malý počet cestujúcich, napr. zastávky vlaku s požadovanými hodnotami $E_m=5lx$ (čo je priemerná osvetlenosť alebo udržiavaná osvetlenosť na porovnávacej rovine), $U_o=0,20$ (čo je pomer min./stredná osvetlenosť alebo min. rovnomernosť osvetlenia na porovnávacej rovine), $R_a=20$ (čo je najmenšia hodnota indexu podania farieb), $R_{GL}=55$ (čo je medzná hodnota činiteľa oslnenia), $U_d \geq 0,1$ (čo je požiadavka na vylúčenie oslnenia vodičov).

Dotknutý rekonštruovaný úsek – nové nástupisko

Nahradenie starých svietidiel novým typom LED v danej rekonštruovanej časti zlepši svetelné pomery na nástupisku z nevyhovujúcich na lepšiu úroveň a to: priemerná intenzita osvetlenia bude teraz $E_m=16,1lx$ čo je viac ako požadovaná hodnota $5lx$ – teda vyhovuje požiadavke. Ďalšie vypočítané hodnoty sú $E_{min}=3,17lx$ a $E_{max}=44,3lx$ (čo je max. hodnota osvetlenia pod novým prístreškom). Čo sa týka hodnoty rovnomernosti osvetlenia $U_o=0,20$ čo je vlastne požadovaná hodnota podľa normy – teda tiež vyhovuje požiadavke. Zvolená plocha nástupiska slúži na určenie vplyvu navrhovaných nových svietidiel na osvetlenie v uvedenej časti.

Úsek: nové nástupisko pri koľaji č.2 – situácia posúdenia



Bližšie pozri výstup posúdenia z programu DIALUX EVO (nástupisko – zastávka).

Všeobecne:

Ako náhrada za exist. výbojkové svietidlá boli namodelované nové svietidlá výkonu 35W osadené vo výške 6m (nové sklopné stožiare). Nové svietidlá boli volené podľa požiadavky sekcie EE a to typ LED Rail

Platform S30 (M6) výkonu 35W, ktorý sa v súčasnosti už používa, resp. je navrhovaný podľa iných/nových projektov na osvetľovanie existujúcich aj nových plôch železničných priestranstiev a koľajísk. Svietidlá budú osadené priamo na stožiaroch a natočené budú kolmo na rekonštruovanú koľaj č.2 – samotné sklápanie stožiarov a vytyčovací body sú zrejmé zo situácie sklápania osvetľovacích stožiarov. Do nových prístreškov boli namodelované svietidlá výkonu 10W vo vyhotovení antivandal IK10 a to typ TREVOS Lighting, PRIMA LED 1.2ft CLASS II PC 1300/840.

Výpočet a posúdenie bolo realizované podľa programu DIALUX EVO. Bližšie osadenie a zapojenie nových svietidiel a osvetľovacích stožiarov VO je zrejmé zo situácie, resp. schémy zapojenia RVO – prílohy PD.

2, Schodisko na nástupisko pri koľaji č.2 – smer Košice

Staré osvetlenie schodiska pomocou 6m stožiara osadeného zdrojom RVL-125W, ktoré slúži v súčasnosti na jeho osvetlenie sa v dôsledku jeho rekonštrukcie ako aj celkovej komplexnej rekonštrukcie mosta bude demontovať.

3, Časť rekonštruovaného chodníka pod mostom ŠRT k schodisku

Osvetlenie tejto časti chodníka v súčasnosti nie je realizované. Chodník je len čiastočne osvetlený od exist. vonkajšieho svietidla umiestneného na exist. stĺpe a to z krajnej časti hlavne pred mostom. Z druhej strany to je len veľmi slabé osvetlenie od exist. svietidla v podchode, ktoré sa bude demontovať.

4, Časť rekonštruovaného podchodu na nástupisko – smer Čierna nad Tisou

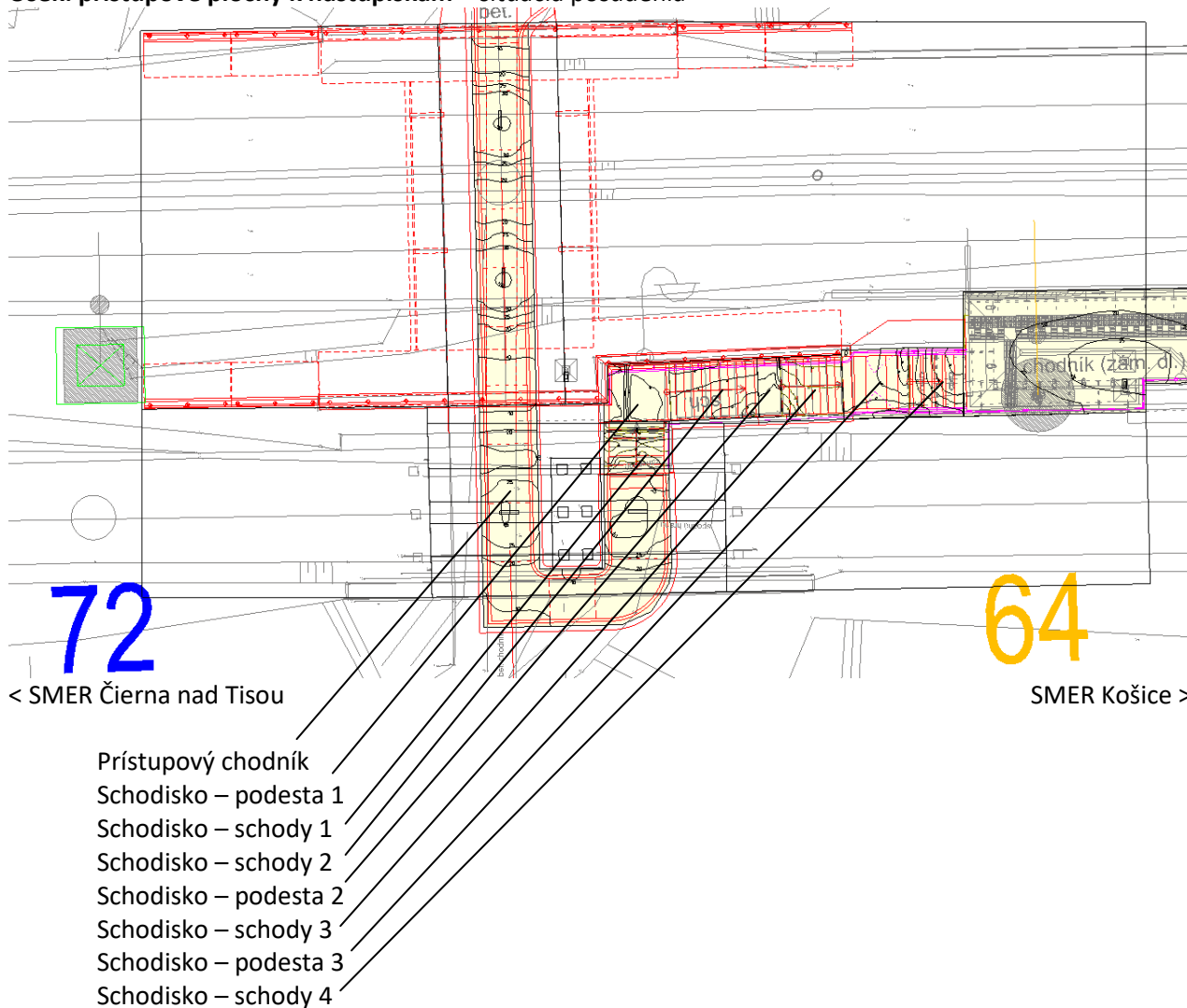
Staré osvetlenie podchodu pomocou priemyselného 100W svietidla s košom, ktoré slúži v súčasnosti na jeho osvetlenie sa v dôsledku rekonštrukcie podchodu ako aj celkovej komplexnej rekonštrukcie mosta bude demontovať.

Nová koncepcia osvetlenia pre uvedené rekonštruované prístupové plochy k obidvom nástupiskám bude realizovaná pomocou nového sklopného stožiara, ktorý nahradí starý demontovaný stožiar na moste. Bude osadený tak, že jeho základ bude položený na hydroizoláciu a nebude v kolízii s novými ani exist. IS. Staré a neekonomické výbojkové svietidlo bude nahradené novým výkonnejším typom s LED zdrojom 35W. Osadenie nového svietidla bude vo výške 6m – bude použitý 6m nový sklopný stožiar od firmy Abatec – rovnaký ako na nástupisku. Vo výklenkoch pod mostom ŠRT pre osvetlenie tejto časti chodníka budú osadené dva kusy LED svietidiel a v novom rekonštruovanom podchode tiež dva kusy LED svietidiel vo vyhotovení antivandal IK10 so zdrojmi 10W – rovnaké ako v prístreškoch na nástupisku. Osvetlenie rekonštruovaných prístupových plôch bolo posudzované pre každú samostatne, z hľadiska osvetlenosti zastávky v Bohdanovciach musí vyhovovať ako celok STN EN 12464-2: 2015. Jednotlivé posudzované skupiny v zast. Bohdanovce môžeme potom zaradiť do spoločnej kategórie podľa uvedenej normy do tabuľky 5.1 Všeobecné komunikačné plochy a upratovanie vonk. pracovísk – 5.1.1 Chodníky vyhradené pre chodcov s požadovanými hodnotami $E_m=5lx$ (čo je priemerná osvetlenosť alebo udržiavaná osvetlenosť na porovnávacej rovine), $U_o=0,25$ (čo je pomer min./stredná osvetlenosť alebo min. rovnomernosť osvetlenia na porovnávacej rovine), $R_a=20$ (čo je najmenšia hodnota indexu podania farieb), $R_{GL}=50$ (čo je medzná hodnota činiteľa oslnenia).

Dotknutý rekonštruovaný úsek – prístupové plochy k nástupiskám

Nahradenie starých svietidiel novým typom LED svietidiel, resp. doplnenie nových LED svietidiel v danej rekonštruovanej časti zlepší svetelné pomery z nevyhovujúcich na lepšiu úroveň a to: priemerná intenzita osvetlenia bude teraz v intervale $E_m=9,18lx$ až $21lx$ čo je viac ako požadovaná hodnota $5lx$ – teda vyhovuje požiadavke. Ďalšie vypočítané hodnoty sú $E_{min}=2,35lx$ až $13,7lx$ a $E_{max}=12,9lx$ až $41,4lx$. Čo sa týka hodnoty rovnomernosti osvetlenia tá je min. $U_o=0,26$ čo je viac ako požadovaná hodnota $0,25$ – teda tiež vyhovuje požiadavke. Zvolené plochy slúžia na určenie vplyvu navrhovaných nových svietidiel na osvetlenie v uvedenej časti. Na základe rôzneho výškového členenia od zvolenej základne výpočtu kvôli presnejším hodnotám bola plocha schodiska rozdelená na jednotlivé čiastkové plochy – 4x schody a 3x podesta.

Úsek: prístupové plochy k nástupiskám – situácia posúdenia



Bližšie pozri výstup posúdenia z programu DIALUX EVO (schody, podesty, chodník, ...).

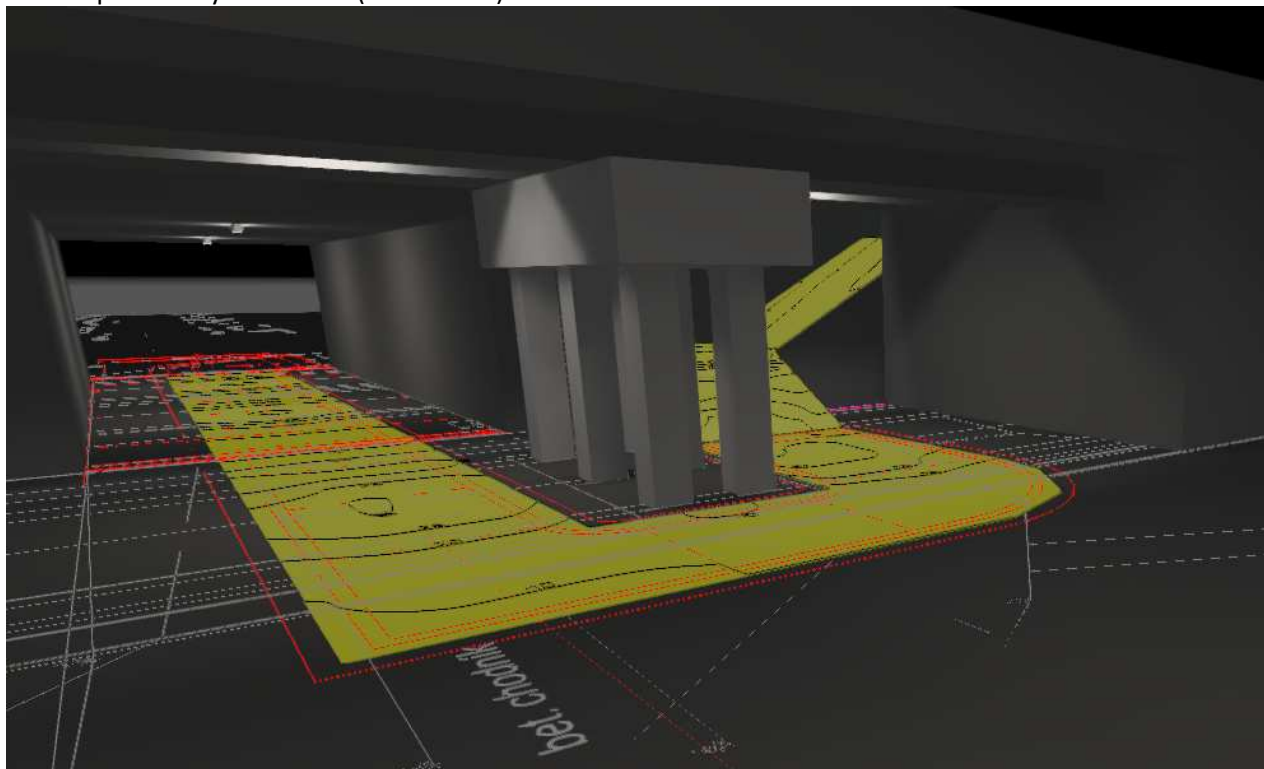
Všeobecne:

Ako náhrada za exist. výbojkové svietidlo bolo namodelované nové svietidlo výkonu 35W osadené vo výške 6m (nový sklopný stožiar na moste). Nové svietidlo bolo volené podľa požiadavky sekcie EE a to typ LED Rail Platform S30 (M6) výkonu 35W, ktorý sa v súčasnosti už používa, resp. je navrhovaný podľa iných/nových projektov na osvetľovanie existujúcich aj nových plôch železničných priestranstiev a koľajísk. Uvedený typ je navrhovaný aj na nové nástupisko. Svietidlo bude osadené priamo na stožiar a natočené bude kolmo na schodisko (medzi mosty) – samotné sklápanie stožiara a vytyčovací body sú zrejme zo situácie sklápania osvetľovacích stožiarov. Na osvetlenie rekonštruovaných prístupových plôch na obe nástupiská boli namodelované svietidlá výkonu 10W vo vyhotovení antivandal IK10 a to typ TREVOS Lighting, PRIMA LED 1.2ft CLASS II PC 1300/840. Uvedený typ je navrhovaný aj do nových prístreškov. Výpočet a posúdenie bolo realizované podľa programu DIALUX EVO. Bližšie osadenie a zapojenie nových svietidiel a osvetľovacieho stožiara VO je zrejme zo situácie, resp. schémy zapojenia RVO – prílohy PD.

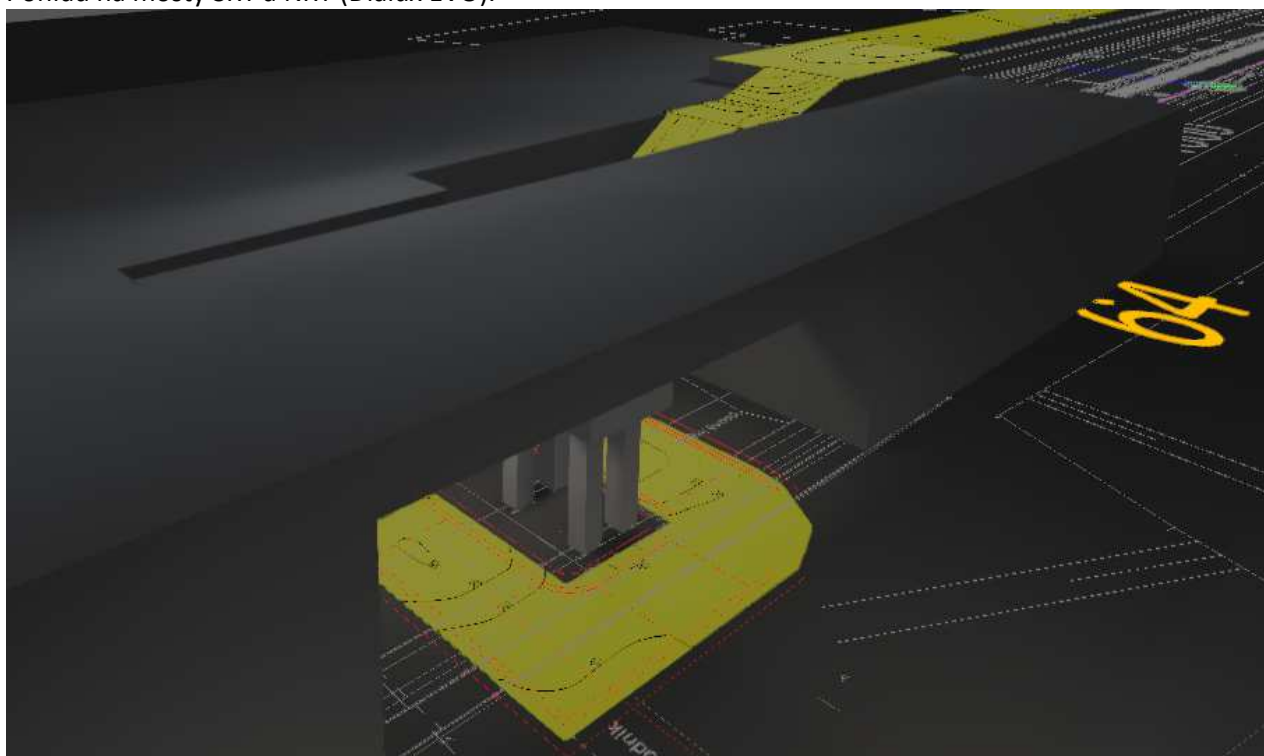
POZNÁMKA:

Pre výpočet bolo len na posúdenie vplyvu od exist. osvetlenia umiestneného na exist. stípe informatívne namodelované napr. vonkajšie svietidlo typu TREVOS Lighting, AVANTGARDE PLUS 100 MH-E 1x100W (osadenie HQI-E). Informatívne tu môže byť použitý aj iný typ, nakoľko vonkajšie svietidlá pre verejné osvetlenie s rovnakou charakteristikou a výkonom majú približne podobné výstupné hodnoty.

Pohľad pod mosty ŠRT a NRT (Dialux EVO):



Pohľad na mosty ŠRT a NRT (Dialux EVO):



Ďalšie:

- výstup programu DIALUX pre úsek zast. Bohdanovce – 25 strán

Protokol o určení vonkajšieho osvetlenia železnice

Dátum: 09/2021				
Projektant: SUDOP Košice a.s., Žriedlová 1, 040 01 Košice				
Názov dopravne alebo miesta osvetlenia:				
Zastávka Bohdanovce				
Organizácia	zástupca	tel. kontakt	e-mail	podpis
SUDOP Košice a.s.	Ing. Peter Lapár	055 / 321 27 32	lapar@sudop.sk	
ŽSR OR Košice, sekcia EaE	Ing. Marta LaczkoPuzova	055 / 229 52 31	laczkopuzova.marta@zsr.sk	
ŽSR GR O410	Ing. Jozef Kolej	02 / 2024 71 38	kolej.jozef@zsr.sk	
ŽSR GR O440	Ing. Dezider Bojda	02 / 2029 76 10	bojda.dezider@zsr.sk	
ŽSR GR O460	p. Peter Trnka	02 / 2029 72 10	trnka.peter@zsr.sk	

Požadované osvetlenie jednotlivých priestorov:

OČ	RČ	Druh priestoru	Druh činnosti	Em [lx]	poznámka	Osvetlenie požaduje
	5.1.1	Chodníky vyhradené pre chodcov		5	Rekonštr. prístupové plochy (schodisko, chodník, podchod)	
	5.12.1	Otvorené nástupištia, veľmi malý počet cestujúcich, napr. zastávky vlaku		5		

OČ – orientačné číslo priestoru podľa polohového plánu

RČ – referenčné číslo priestoru podľa prílohy 3, resp. STN EN 12464-2

Em – udržiavané osvetlenie (podľa prílohy 3, resp. STN EN 12464-2)