

**PS 18-22-02**

Obratisko Važecká, koordinačný kábel

**1. Identifikačné údaje**Stavba: **KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa**

UČS:

**UČS 18**

Obratisko Važecká

Miesto stavby: Košice

Katastrálne územie: Južné mesto

Okres: Košice IV

Kraj: Košický

Stavebník: **Mesto Košice**

Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice

Budúci správca: Magistrát mesta Košice

Trieda SNP 48/A, 040 01 Košice

Generálny projektant: **Združenie MET Košice**Vedúci člen združenia: **REMING CONSULT a.s.**

Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava

Člen združenia: **DOPRAVOPROJEKT a.s.**

Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava

Spracovateľ dokumentácie: Ing. Pavol Vlachovič – PV Projekt

IČO: 53043545, reg. Číslo 6542\*I2

Manažér projektu: Ing. Ján Tóth

Hlavný inžinier projektu: Ing. Marek Balko

Zodp. projektant objektu: Ing. Pavol Vlachovič

Stupeň PD: **DSP****2. Predmet riešenia**

Predmetom riešenia prevádzkového súboru je návrh optického prepojenia všetkých dotknutých radičov v ucelenej časti č. 18 a jeho napojenie do nasledujúcej UČS tejto stavby – 17. Koordinačný kábel (optický kábel) bude zvedený do priestorov Dopravného podniku mesta Košice.

Ďalej v rámci tohto PS budeme riešiť vybavenie električiek hardvérom potrebným pre obojsmernú rádiovú komunikáciu radič – električka (obojsmerné vozidlá budú vybavené hardvérom na každom konci vozidla). Tento hardvér je nevyhnutný pre aktívnu preferenciu električiek na križovatkách riadených svetelnou signalizáciou.

Stanovený počet električiek-kabín (po konzultácii s Dopravným podnikom Košice), pre ktoré bude treba doplniť hardvér je 113. V rámci tejto ucelenej časti UČS 18 budeme dopĺňať pomernú časť hardvéru pre aktívnu preferenciu (podľa množstva križovatiek) z celkového množstva a to 4ks.

### 3. Prehľad použitých podkladov

- Zadanie investora
- Geodetické zameranie v súradnicovom systéme S-JTSK (v realizácii JTSK), výškovom systéme Balt p.v.
- Prieskumy na mieste stavby
- Vyjadrenia k inžinierskym sieťam a ich zákresy
- Výrobné porady
- Projektová dokumentácia stavby pre stupeň DUR
- Vyjadrenia dotknutých subjektov k PD DUR
- Projektové dokumentácie súvisiacich stavieb
- Právoplatné územné rozhodnutie
- podklady od dodávateľov technologických zariadení

### 4. Platné normy a predpisy

STN 50 556	Systémy cestnej dopravnej signalizácie
STN 73 6021	Svetelné signalizačné zariadenia. Umiestnenie a použitie návestidiel, ako i noriem a predpisov uvedených v texte TS.
STN 33 2000-4-41	El. inštalácie budov kap. 41 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-51	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52	El. inštalácie budov kap. 52 Elektrické rozvody
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN EN 623 05-3	Ochrana pred bleskom časť 3 Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života
STN 33 2000-6	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN EN 12368	Zariadenia na riadenie dopravy. Návestidlá
STN EN 12675	Radiče cestnej svetelnej signalizácie, Požiadavky na bezpečnú funkčnosť
STN EN 61508-1	Funkčná bezpečnosť elektrických /elektronických/ programovateľných elektronických bezpečnostných systémov. Časť 1: Všeobecné požiadavky
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení

### 5. Väzba na súvisiace PS a SO

PS 17-22-02	TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), koordinačný kábel
SO 18-07-51	Obratisko Važecká, káblovod a chráničková trasa

### 6. Umiestnenie SO/PS

Umiestnenie PS je zrejmé z časti dokumentácie D „Koordinačný výkres stavby“, a z výkresovej prílohy č. 2 a č.3 Situácia.

### 7. Prieskumy

V rámci stavby bolo vykonané geodetické zameranie jestvujúceho stavu predmetnej lokality, inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum, prieskum inžinierskych sietí. Okrem toho boli vykonané tieto prieskumy: miestne šetrenia projektantom a zistenie súčasného stavu.

## 8. Technické riešenie

### 8.1 Existujúci stav

V súčasnosti neexistuje optické prepojenie medzi radičmi svetelnej signalizácie.

### 8.2 Navrhované riešenie

V rámci tohto prevádzkového objektu sa vybuduje optické prepojenie medzi radičmi svetelnej signalizácie. V rámci tejto UČS to bude prepojenie medzi UČS 18 a UČS 17.

V rámci tohto prevádzkového súboru bude možné využiť aj káblovod (vľavo od koľaje č.2) na účely vedenia optického kábla pre potreby koordinácie a zvedenia všetkých radičov svetelnej signalizácie do dispečingu Dopravného podniku Košice na adrese Bardejovská 6, Košice (druhý otvor v multikanáli) – SO 18-07-51 .

**Zariadenie je zaradené v zmysle vyhlášky MDPaT SR č. 205/2010 Z. z., §2 pril. č.1, do skupiny „E2“ – Elektrické rozvodné zariadenia dráh a elektrické stanice do 1000 V AC a 1500 V DC vrátane.**

#### 8.2.1 Káblové vedenie

K tomuto účelu bude použitý 24-vláknový SM optický kábel (napr. TKF CTC 24SM). Optický kábel bude zafúknutý do HDPE rúry 40/33

#### 8.2.2 Skriňa ORS

Na križovatke bude vybudovaná optická rozpojovacia skriňa (ORS). Slúži na prepojenie optického káblu vedeného pozdĺž riešenej trasy, ako miesto kde je pripojená technológia optického kábla pre potreby svetelnej signalizácie. Jednotlivé ORS sú situované na križovatke vedľa radiča CSS. ORS obsahuje potrebný počet aktívnych a pasívnych prvkov, optických prevodníkov, switchov, napájanie je z radiča CSS.

#### 8.2.3 Hardvér potrebný pre aktívnu preferenciu radič – električka pomocou V2X

Každá električka – kabína bude vybavená hardvérom potrebným na komunikáciu radič – električka a električka – radič.

K tomuto predpokladu je nevyhnutné na palube električky – kabíny umiestniť Komunikačnú jednotku, ktorá musí spĺňať minimálne tieto technické špecifikácie:

- Mobilná sieť
  - LTE (FDD): B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20
  - DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS:B1,B2,B5,B8
  - EDGE / GPRS/ GSM: 850/900/1800/ 1900 MHz
- Rýchlosť prenosu v mobilných sieťach
  - DC-HSPA+: 42/5.76 Mbps
  - LTE FDD: 150/50Mbps
- GPS prímač
  - Súčasť komunikačnej jednotky LtAPmini, 72 kanálov u-blox M8 engine
  - GPS /QZSSL1 C/A, GLONASS L10F, Galileo E1B/C
- Rozhranie
  - Ethernet 10/100 Mbit/s, RS232, 2xSIM

Komunikačná jednotka bude prepojená na palubný počítač pomocou vstupno/výstupnej jednotka, ktorá musí spĺňať minimálne technické špecifikácie:

- Ethernet 100 Mbit/s

- RS 485
- RS 232
- IBIS podľa VDV300
- Dvojhodnotové vstupy 8x
- Dvojhodnotové výstupy 8x
- Analógové vstupy 8x
- Reléové kontakty 4x, 3-pol
- Audio vstup MIX, +1AUX
- Audio výstup 4x
- Napájanie 24Vdc, +-30%

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

### 9.1 Hlavné zásady postupu výstavby

Zriaďovanie koordinačného kábla bude vykonávané súbežne s realizáciou stavebných prác. Pre realizáciu všetkých PS a SO vypracuje zhotoviteľ pre investora samostatný harmonogram postupu prác. Zahájenie prác bude možné po odsúhlasení harmonogramu investorom.

### 9.2 Požiadavky na prevádzku a údržbu

Počas prevádzky objektu je správca objektu povinný vykonávať pravidelné prehliadky a údržbu objektu podľa príslušných predpisov.

Za vykonanie odborných prehliadok a odborných skúšok zodpovedá majiteľ, správca alebo užívateľ zariadenia CSS.

### 9.3 Ochrana životného prostredia

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a sú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Sú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov
- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti

Optimálnym nasadením a využitím modernejších stavebných strojov a mechanizmov je možné eliminovať hlukovú záťaž zo stavby na prijateľnú hodnotu. Ďalšie možnosti, ktoré je možné pri znižovaní hluku zo stavby využiť, sú napríklad dobrá organizácia práce na stavbe, presúvanie a skrátenie najhlučnejších prác do aktívnej pracovnej doby s využitím výkonnejších moderných strojov a zariadení a podobne.

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a sú reprezentované použitím nových konštrukcií a materiálov.

### 9.4 Zemné práce a výkopy

V križovatke budú káble uložené do rýh v chodníku 35/50 cm, v zeleni s rozmerom 50/80 cm. Pod komunikáciou (1,2m pod niveletou cesty) budú zriadené chráničky riadeným pretláčaním s potrebným priemerom tak, aby bolo obmedzenie dopravy minimálne. Pod telesom električky budú chráničky uložené do hĺbky 1,5m (pod železničnou pláňou).

Káble budú uložené do lôžka, a označené fóliou. Pod komunikáciou budú uložené v chráničke. Výkopy, súběhy a križovania s cudzími inžinierskymi sieťami budú urobené v zmysle STN 33 2000-5-52 a STN 73 6005 – pozri výkres č.5.

Úpravy (záseky, zásypy a pod.) rýh, budú urobené v zmysle požiadaviek správcu komunikácie.

Najväčšia časť koordinačného kábla bude vedená v káblovode – SO 19a-07-51

Vzniknuté odpady pri realizovaní PS:

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 01 01	Betón	O	t	1,69	D1
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	t	2,5	D1
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	t	11,63	R5, D1

#### 9.5 Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi

Nakladanie so vzniknutými odpadmi sa bude riadiť platnými predpismi pre oblasť odpadového hospodárstva. Bilancia predpokladaných množstiev odpadov, ktoré budú vyprodukované počas stavebných prác, je uvedená v súhrnnej časti B.3 „Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi“, ako aj v prílohe č.2 tejto technickej správy.

#### 9.6 Bezpečnostné požiadavky

Pravidlá na vykonávanie prác na stavenisku, osobitné opatrenia pre jednotlivé práce s osobitným 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 projektovej dokumentácie B.2 „Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ (vypracovaný v zmysle NV SR č. 396/2006 Z.z.).

Táto technická správa obsahuje v Prílohe č. 3 „Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev 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.

### 10. Prílohy

- Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele
- Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.
- Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození
- Príloha č.4 Protokol o určení vonkajších vplyvov

V Košiciach, 09/2022

Vypracoval: Ing. Pavol Vlachovič

## Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele

Poradové číslo	Názov materiálu	Merná jednotka	Množstvo
1.	Optický kábel 24-vl SM	ks	490
2.	HDPE rúra 40/33	ks	415
3.	Skriňa ORS	ks	1
4.	Hardvér vo vozidle električky	ks	4

## Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 01 01	Betón	O	t	1,69	D1
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	t	2,5	D1
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	t	11,63	R5, D1

O - Ostatný odpad

N - Nebezpečný odpad

## Príloha č.3 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. 453/2000Z.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 vyplýva z navrhovaných riešení jednotlivých prevádzkových súborov (PS) a stavebných objektov (SO). 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:

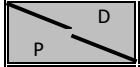
**P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti**

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: Matica číselného posúdenia rizika**

	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20

**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. Vytypovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Ľudský faktor</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - nedisciplinovanosť, - nevšímavosť, - zábudlivosť, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		

<b>Popis ohrozenia:</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením, zrazením.	2	1	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<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 OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.;			
<b>Poznámky:</b>			
- hlavným miestom nebezpečenstva sú priecestia a križenia s koľajami a cestnými vozidlami - celý areál			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Terénne podmienky</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád predmetov z výšky,		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		

<b>Popis ohrozenia:</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - úrazy pádom predmetov z konštrukcií nad spevnenou plochou,	2	1	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- opatrenia sú zrealizované v súvisiacich objektoch, okopové plechy na zábradliach schodísk			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- 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.			
<b>Poznámky:</b>			
- nebezpečie pri výkopových prácach, resp. v exponovaných podmienkach mostov			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Stavebné časti</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím,		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		

<b>Popis ohrozenia:</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade nevšímavosti.	2	2	7



<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- nie sú navrhované			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe po spevnených plochách; - 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., - dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.			
<b>Poznámky:</b>			
- vyčnievajúce časti doteraz nezabudovaných komponentov iných objektov			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Vniknutie a pohyb osôb bez zaškolenia a povolenia k pohybu</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úrazy rôznej povahy		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby.		
<b>Popis ohrozenia:</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- 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,	2	2	7
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do areálu mimo obsluhy a údržby - označenie zariadení v priestore ŽST výstražnými znakmi, zákazom zasahovania do zariadenia a vhodným uzamknutím.			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru ŽST pre zamedzenie pohybu cudzích osôb			
<b>Poznámky:</b>			
- celý areál			

Vypracoval:

Ing. Pavol Vlachovič

### Definícia:

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a teoretických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Toto hodnotenie nezahrňuje:

- teroristický útok
- ničivé zemetrasenie
- ničivý vietor nad 160 km/h
- pád predmetov z oblohy a pod.

V prípade nehody prevádzkovateľ musí zabezpečiť okamžitú zdravotnú pomoc. Pred uvedením zariadení do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť systém ochrany zdravia a rýchlej zdravotníckej pomoci, s ktorým musia byť všetci pracovníci oboznámení.

