



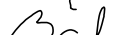



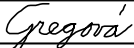



EURÓPSKA ÚNIA
Kohézny fond
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Výškový systém: Bpv
Súradnicový systém: S-JTSK v realizácii JTSK

Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth		
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko		
Generálny projektant:	Združenie MET Košice		
Investor - stavebník:	 <div>Mesto Košice Trieda SNP 48/A 040 11 Košice</div>	<div>Zákazkové číslo: 2016</div> <div>Stupeň - účel: DSP</div>	

Zodpovedný projektant objektu:		Ing. Eva Gregová	  	 Žriedlová 1, 040 01 Košice		
Navrhol - vypracoval:		Ing. Eva Gregová				
Kontroloval:		Ing. Marcela Habarová				
Kraj:	Košický	Okres:	Košice		Riaditeľ:	Ing. Ján Tóth
Stavba:					Stupeň - účel:	DSP
KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa				Zákazkové číslo:	2016	
				Dátum:	11/2022	
				Počet A4:	6	
				Mierka:		
				Časť:	Súprava:	
UČS:				E.18		
UČS 18						
Obratisko Važecká						
Objekt/súbor:						
SO 18-02-01 Obratisko Važecká, Príprava územia a demontáže SO 18-02-11 Obratisko Važecká, Demontáž koľajového zvršku SO 18-04-01 Obratisko Važecká, Koľajový spodok SO 18-05-01 Obratisko Važecká, Koľajový zvršok						
Názov prílohy:				Príloha:	1	
Technická správa						

SO 18-02-01 Obratisko Važecká, Príprava územia a demontáže

SO 18-02-11 Obratisko Važecká, Demontáž koľajového zvršku

SO 18-04-01 Obratisko Važecká, Koľajový spodok

SO 18-05-01 Obratisko Važecká, Koľajový zvršok

1. Identifikačné údaje

1.1 Stavba

Názov stavby:	KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa
UČS:	18 Obratisko Važecká
Okres:	Košice IV
Stavebník:	Mesto Košice Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice
Budúci správca:	Dopravný podnik mesta Košice, akciová spoločnosť Bardejovská 6, 043 29 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:	SUDOP Košice a.s. Žriedlova 1, 040 01 Košice
Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko
Zodp. projektant objektu:	Ing. Eva Gregová
Stupeň PD:	DSP

2. Predmet riešenia

Obratisko Važecká sa nachádza na konci električkovej trate na sídlisku Nad Jazerom. Je to konečná električky č. 3, 7, 9, R2.

Vzhľadom na kritický technický stav električkových koľají, silne deformovaných a porušených výhybiek obratiska je nevyhnutná rekonštrukcia koľajiska.

Hranica medzi UČS 17 a UČS 18 je stanovená v priamej v km 3,170 000 staničenia UČS 17, za zastávkou Važecká pred križovaním s ulicou Galaktická.

Priecestie Galaktická patrí do UČS 18.

3. Technické riešenie

3.1 Existujúci stav

Obratisko Važecká sa nachádza na konci električkovej trate na sídlisku Nad Jazerom. Je to konečná električky č. 3, 7, 9, R2.

Obratisko bolo postavené v rokoch 1981-1985. Má oválny tvar. Je tvorené nosným uzavretým okruhom s dvomi vnútornými polkruhmi. Odbočenia do polkruhov sú vytvorené 6 výhybkami. Vstupná a výstupná koľaj obratiska, ako aj koľaj hlavného okruhu, sú križované cestnou komunikáciou a chodníkom pre chodcov na ul. Važecká. Z križujúcej komunikácie je aj prístup na vnútorné obratisko a parkovisko pre mestskú autobusovú dopravu, ktoré sú umiestnené vo vnútri električkového obratiska. Kryt električkovej trate a komunikácia autobusového obratiska sú tvorené asfaltobetónom, mimo križujúcej komunikácie ul. Važecká sú vzájomne oddelené vyvýšeným obrubníkom. AB koberec je opotrebovaný, rozrušený a polámaný. Koľajnice a výhybky sú opotrebované a na hranici použiteľnosti. V auguste 2022 prebehla výmena zvrškového materiálu, ktorý bol v havarijnom stave. Jedná sa o niektoré koľajnice a 4ks výhybiek na drevených podvaloch z celkového počtu 6 ks. Vložené boli nové výhybky tvaru J 1:6 (9°27'44,36'')-50, dve pravé a dve ľavé. Koľajový spodok ani odvodnenie nebolo riešené. Koľajnice nie sú obalené v žiadnych izolačných materiáloch.

číslo výhybky	Tvar existujúcej výhybky	smer odbočnej vetvy	poznámka
1	J 57R1 1:6 (9°27'44,36'')-50	vpravo	Zabudovaná nová v 08/2022, drevené podvaly
2	J 57R1 1:6 (9°27'44,36'')-50	vľavo	Zabudovaná nová v 08/2022, drevené podvaly
3	Bez informácie	vľavo	Pôvodná z roku 1985
4	Bez informácie	vpravo	Pôvodná z roku 1985
5	J 57R1 1:6 (9°27'44,36'')-50	vpravo	Zabudovaná nová v 08/2022, drevené podvaly
6	J 57R1 1:6 (9°27'44,36'')-50	vľavo	Zabudovaná nová v 08/2022, drevené podvaly

Rovnako bolo v 08/2022 opravené aj priecestie Galaktická – pod žliabkovými koľajnicami na drevených podvaloch sa položili žb panely na spevnenie z dôvodu pojazdu ťažkými cestnými vozidlami. Odvodnenie priecestia ani koľajový spodok sa neriešil.

Osvetlenie je zabezpečené osvetľovacími stožiarimi umiestnenými po vonkajšom obvode koľají aj v stredovej zatravnenej ploche. Nachádza sa tu domček, ktorý je využívaný ako útulok pre vodičov električkových vozidiel.

3.2 Navrhované riešenie

SO 18-02-01 Obratisko Važecká, príprava územia a demontáže

Tento stavebný objekt v sebe zahŕňa prípravu priestoru pre nový návrh obratiska, ktoré je širšie ako existujúce a zasahuje do okolitých povrchov.

Odstráni sa:

- Chodníky
- obrubníky (cestné, chodníkové)
- zábradlia
- zatrávnená plocha medzi koľajami.

SO 18-02-11 Obratisko Važecká, demontáž koľajového zvršku

Tento stavebný objekt v sebe zahŕňa demontáž existujúceho koľajového zvršku. Odstránenie povrchového krytu električkovej trate (asfalt, betón), odstránenie koľajníc, 6ks výhybiek, podvalov, štrkového lôžka. Vybúranie obrubníkov.

Materiál, ktorý bol zabudovaný v 08/2022, sa odovzdá správcovi DPMK na ďalšie využitie (4 ks výhybky včítane drevených podvalov, koľajnice a drevené podvaly v opravených koľajách).

Na koľaji č.3 sa nachádza betónový prehliadkový kanál dĺžky 12m s prístupovým schodiskom na oboch koncoch. Hĺbka kanála je 1,8m pod niveletou koľaje. V súčasnosti je kanál zasypaný zeminou. V rámci tohto SO sa celý vybúra.

SO 18-04-01 Obratisko Važecká, koľajový spodok

Objekt koľajový spodok rieši návrh konštrukčných vrstiev podvalového podlažia, návrh odvodnenia zemnej pláne a vybudovanie trativodného systému napojeného do kanalizačnej siete. Súčasťou tohto objektu sú všetky súvisiace výkopové a búracie práce.

Zemná pláň je navrhnutá v sklone 5% s odvodnením do pozdĺžnej trativodnej sústavy zaústenej do existujúcej kanalizácie, ktoré sú riešené v samostatnom SO 17-04-01.1 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), odkanalizovanie koľajiska.

Posúdenie konštrukcie podvalového podlažia podľa jej deformačnej odolnosti ostatné koľaje (RP1):

Návrh konštrukčných vrstiev podvalového podlažia predpokladá využitie materiálov a geosyntetiky s overenými geomechanickými vlastnosťami.

Základné geomechanické údaje materiálov použitých pre návrh konštrukčných vrstiev podvalového podlažia:

- skupina zemín zemnej pláne: konsolidované zeminy železničného násypu nezavodnené
- namrzavosť: nebezpečne namrzavé - NN, namrzavé - NA
- vodný režim: priaznivý

- index mrazu: $l_{mn} = 450 \text{ }^{\circ}\text{C za deň}$
 - hĺbka premrzania: $h_{pr} = 0,95 \text{ m}$
 - dovolené hĺbky premrzania: $h_{z,dov} = 0,5 \text{ m}$
 - **navrhované parametre materiálov pre konštrukciu podvalového podložia:**

štrkové lôžko	100 MPa	$\lambda = 2.0 \text{ W/m/K}$
štrkodrvina	90 MPa	$\lambda = 2.0 \text{ W/m/K}$
 - návrhová rýchlosť: $V=60\text{km/hod} \Rightarrow \text{RP1}$
 - návrhová deformačná odolnosť(únosnosť) na pláni telesa železničného spodku:
 $E_{pl} = 40 \text{ MPa}$
 - predpokladaná deformačná odolnosť(únosnosť) na zemnej pláni:
 $E_o = 12 \text{ MPa}$
- minimálny modul pretvorenia materiálu pre konštrukčné vrstvy podvalového podložia:
podkladná vrstva zo štrkodrviny: $E_1 = 90 \text{ MPa}$

Posúdenie na premrzanie:

Hrúbka navrhovanej podkladnej vrstvy je s ohľadom na:

$$h_{pr} = 0,045\sqrt{450} = 0,95\text{m nasledovná:}$$

Za daných podmienok počítame s hrúbkou premrzania zemín zemnej pláne u navrhovaných koľají (rýchlosť do $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), u zemín namrzavých a pri priaznivom vodnom režime - $h_{z,dov} = 0,5 \text{ m}$, z čoho vyplýva potrebná minimálna hrúbka podkladnej vrstvy $h_{sp} = 0,00 \text{ m}$.

Pre zabezpečenie ochrany zemnej pláne pred účinkami mrazu platí:

$$\begin{aligned} h_{pr} &\leq h_k + h_1 + h_{z,dov} \\ 0,95 &\leq 0,5 + 0,00 + 0,5 \\ \mathbf{0,95 \leq 1,00} \end{aligned}$$

Navrhovaná hrúbka podkladnej vrstvy koľaje z hľadiska ochrany zemnej pláne voči účinkom mrazu **vyhovuje!**

Z hľadiska ochrany zemnej pláne voči nepriaznivým účinkom mrazu nie je potrebné pre dané vstupné parametre navrhnuť podkladnú vrstvu. Hrúbka podkladnej vrstvy bude navrhnutá základe požadovanej deformačnej odolnosti.

Dimenzovanie podvalového podložia

- do výpočtu bol zvolený trojvrstvový model podvalového podložia (koľajové lôžko, podkladová vrstva a zemná pláň)
- minimálna dovolená únosnosť zemnej pláne $E_{or}=20 \text{ MPa}$
- podkladová vrstva zo štrkodrviny z vyvretých hornín $E_1= 90 \text{ MPa}$, hrúbky $h_1=0,30 \text{ m}$, hutnená v dvoch vrstvách hr. $0,200\text{m}$ a $0,100\text{m}$
- požadovaná deformačná odolnosť (únosnosť) na pláni telesa železničného spodku $E_{pl} \geq 40 \text{ MPa}$

Trativodné rúra je DN 150 plnostenná-nerebrovaná rúra, tunelového tvaru (v priečnom reze) s povrchovým pozdĺžnym ryhovaním v oblasti perforácie, hrúbkou steny, výsekom .

Zvodné potrubie je plnostenné PVC, DN200.

Trativodné šachty budú plastové DN1000.

Trativodné šachty budú oddelené od svojho okolia antivibračnou rohožou, aby nedochádzalo k prenosu vibrácii.

Napojenie trativodných šachiet na kanalizáciu je riešené v SO 18-04-01.1 odkanalizovanie koľajiska.

Zahumusovanie a osiatie trávou je riešené v SO 18-07-31 úprava chodníkov a spevnených plôch.

V rámci SO 18-04-01 sa uvažuje so zahumusovaním a osiatím len na začiatku UČS 18, ako pokračovanie zatrávnenia z UČS 17 po priecestie Galaktická.

Realizáciou objektu budú dotknuté všetky inžinierske siete, ktoré križujú električkovú trať v riešenom rozsahu alebo sú vedené vo vzdialenosti do 3,0m od osi navrhovaných koľají. Týka sa to kanalizácie, vodovodu, teplovodu, plynu, elektrických vedení, oznamovacích vedení atď...

Pred začiatkom prác je potrebné trasy podzemných vedení presne vytýčiť. Výkopovým prácam je potrebné venovať zvýšenú pozornosť. V prípade kolízie s káblami je nutné tieto v potrebnom rozsahu od základu odkopať a počas betonáže odtiahnuť mimo priestoru základu alebo vložiť do delenej chráničky a zabetónovať do základu. Preložky inžinierskych sietí sa musia zrealizovať pred úpravou podlažia. Inžinierske siete križujúcich os koľaje č.1 sú vykreslené v prílohe pozdĺžny profil. Inžinierske siete nekrižujúce os koľaje č. 1 sú vykreslené v situácii. Preložky a ochrany jednotlivých podzemných sietí sú riešené v samostatných SO.

Existujúce inžinierske siete, ktoré križujú koľaj č.1 v obratisku Važecká UČS 18		
staničenie	existujúca inžinierska sieť križujúca os koľaje č.1	Ochrana riešená v:
km 0,007	optický kábel	PS 18-22-61
km 0,033	VN kábel	SO 18-25-01
km 0,034	vodovod	SO 18-08-01
km 0,083	vodovod	SO 18-08-01
km 0,084	verejné osvetlenie	SO 18-23-01
km 0,088	VN kábel	SO 18-26-02
km 0,106	optický kábel	PS 18-22-61
km 0,111	splašková kanalizácia	SO 18-09-01
km 0,111	vodovod	SO 18-08-01
km 0,113	optický kábel	PS 18-22-61
km 0,170	VN kábel	SO 18-26-02
km 0,228	splašková kanalizácia	SO 18-09-01

km 0,282	optický kábel	PS 18-22-61
km 0,284	vodovod	SO 18-08-01
km 0,291	optický kábel	PS 18-22-61
km 0,292	vodovod	SO 18-08-01
km 0,293	vodovod	SO 18-08-01
km 0,296	splašková kanalizácia	SO 18-09-01
km 0,296	VN kábel	SO 18-25-01
km 0,308	verejné osvetlenie	SO 18-23-01
km 0,326	optický kábel	PS 18-22-61

SO 18-05-01 Obratisko Važecká, koľajový zvršok

parameter	Návrh v PD
Rozchod koľaje	1435 mm
Maximálna rýchlosť v obratisku	15 km/h
Typ koľajnice	Žliabková NT3, 57R1

Prehľadná tabuľka parametrov trate

parameter	STN 73 6405 Projektovanie električkových tratí	Návrh v PD
Minimálny dovolený polomer smerového oblúka	50m, mimoriadne 25m, výnimočne 20m	25 - 30 m
Minimálny dovolený polomer zakružovacieho oblúka výškového vedenia nivelety	500 m (výnimočne 300 m)	1000 m
Prevýšenie koľaje	0 mm - max.150mm	0 mm
Maximálny pozdĺžny sklon na konečnej zastávke	max 20 promilé	5,7 promilé

Začiatok UČS 18 je situovaný do km 3,170 staničenia UČS 17, t.j. do priamej medzi zastávku Važecká a križovatku s ulicou Galaktická.

V roku 2016 bola vypracovaná dokumentácia na stupni DSZ – „KE, Modernizácia obratiska električiek Važecká“. Rozmer existujúceho obratiska meraný v osiach koľají 50m x 100m je v uvedenej PD zväčšený na 60m x 100m.

V rámci predkladanej stavby MET 2.etapa sú rešpektované zväčšené rozmery obratiska novo navrhnutého obratiska, zmenšenie vnútorného ostrovčeka na rozmery 17x46m aj miesta priecestí na vjazd a výjazd autobusov do obratiska.

V km 0,095 je navrhnuté prepojenie ulice Važecká s vnútrom obratiska. Toto prepojenie bude slúžiť len v núdzových situáciách, bežne nebude pre cestné vozidlá prejazdné, preto bude možné využívať koľaj č.4 v dĺžke 48m na odstavovanie električiek.

Všetky výhybky budú mať tvar koľajnice typu 57R1.

Tabuľka navrhovaných výhybiek:

číslo výhybky	Staničenie v koľaji č.1	Tvar výhybky	smer odbočnej vetvy
1	0,125 557	J 57R1 21°18'48'' -30 Ľp	vpravo
2	0,126 557	J 57R1 21°18'48'' - 30 Pl	vľavo
3	0,137 838	J 57R1 15° - 50/35 Pl	vľavo
4	0,258 556	J 57R1 15° - 50/35 Lp	vpravo
5	0,269 835	J 57R1 21°18'48'' - 30 Lp	vpravo
6	0,270 835	J 57R1 21°18'48'' - 30 Pl	vľavo

Polomery oblúkov v koľaji č.1 (vonkajšia okružná koľaj) sú navrhnuté 30m.

Polomery oblúkov vo vnútorných obratiska (koľaj č.2,3,4), o polomeroch 25m, 27m, 28,2m, 30m.

Oblúky budú bez prevýšenia a bez prechodníc. Iba oblúk R13=30m na výjazde z obratiska, má navrhnuté prevýšenie p=50mm z dôvodu lepšieho plynulejšieho pozdĺžneho vedenia vozovky priecestia kolmo na koľaje.

Užitočné dĺžky odstavných koľají budú 63m, 52m, 59m, 48m.

Kryt železničného zvršku bude na miestach priecestí asfaltobetón oddelený od okolitého terénu obrubníkom. Mimo priecestí je navrhnutý medzikoľajovým absorbérom hluku so zatrávnením (prírodným vegetačným povrchom - rozchodníky rodu Sedum) s dlaždenými chodníkmi pre vodičov pozdĺž odstavných koľají. Dlažbou spevnený povrch sa navrhuje od koľajnice na šírku 1m za obrys prechodového prierezu s rozšírením pre oblúky. Použitá bude betónová dlažba hr. 60mm.

V celej UČS 18 Obratisko Važecká je električkový zvršok navrhovaný so žliabkovými koľajnicami (napr. NT3) s pružným upevnením na vystuženej betónovej doske. Betónová doska bude uložená na štrkovom lôžku.

Navrhnutá konštrukcia električkovej trate na vystuženej doske:

Koľajový zvršok:

- koľajnica NT3 bez úklonu, obutá do úzkej gumovej bokovnice gumová podložka
- pružná podložka hr. 10mm
- plochá podkladnica R4pl, rozdelenie podkladníc 700 mm
- polyuretánová malta pre upevnenie podkladnice hr. min. 15mm, max. 60mm
- betón vystužený C30/37-XF4 hr. 250mm
- poddosková antivibračná rohož
- deformačná odolnosť na povrchu koľajového lôžka E_{KL} min. 80MPa
- koľajové lôžko z vyvretých hornín, fr. 16-32, hr. 150mm
- koľajové lôžko z vyvretých hornín, fr. 32-63, hr. min. 150mm

Koľajový spodok:

- deformačná odolnosť na povrchu podkladovej vrstvy E_{pl} min. 60MPa
- podkladová vrstva zo štrkodrviny, frakcie 0-32mm, hr. 150 mm, $E_i=90\text{MPa}$, $I_{DMIN}=0,85$
- filtračná a separačná geotextília
- upravená, zhutnená zemná pláň, minimálna miera zhutnenia podľa STN 73 6133
- deformačná odolnosť na povrchu CS E_{ostab} min. 50MPa
- cementová stabilizácia štrkodrviny fr. 0-32mm, hr. 300 mm, $E_i=160\text{MPa}$, $I_{DMIN}=1,00$
- podložie (predpoklad $E_{or}=12\text{MPa}$)
- v prípade nízkej únosnosti zemnej pláne sa vykoná úprava podložia, hr. 600 mm

Návrhová rýchlosť je pre výhybky max. 15km/h, čo sa týka všetkých smerov aj koľají v celom obratisku.

Výškové vedenie sa prispôsobuje terénu, existujúcej nivelete a miestam križovania s pozemnými komunikáciami – priecestiu Galaktická, ktoré je v stúpaní smerom na Slaneckú cestu. Najvýraznejší lom sklonu je situovaný pri výjazde z obratiska za výhybkou č.6, kde je potrebné vystúpať do výšky koľají pri zastávke Važecká.

Navrhnuté sú žliabkové koľajnice NT3 na vystuženej betónovej doske.

Konštrukcia pod žb doskou musí mať únosnosť $M=80\text{MPa}$.

Vždy 5,00m medzi šírou traťou a betónovou doskou bude prechodová oblasť.

Koľajnice aj výhybky (včítane prestavňových skríň) budú v celej dĺžke koľají z boku obložené úzkou gumovou bokovnicou na ochranu proti bludným prúdom a prenosu vibrácií do prostredia. Priestor (škára) medzi bokovnicou a koľajnicou je vyplnená trvale pružnou zálievkou.

Antivibračná rohož je navrhnutá pod podkladovú dosku. V prechodových oblastiach je antivibračná rohož navrhnutá uložiť na zhutnenú podkladnú vrstvu. V mieste trativodu sa rohož perforuje. Na rohož sa zriadi štrkové lôžko.

Koľaj sa v celom úseku zriadi ako bezstyková, všetky koľajnicové styky sa zvaria.

Dilatačné zariadenia na oddelenie obratiska od nadväzujúcej trate sú umiestnené v rámci UČS 17.

Na koľajách sú navrhnuté elektrické mazníky. Riešené sú v SO 18-23-41.

Izolované styky sa nenavrhujú.

Na trakčné stĺpy sa osadia tabuľky s názvom traťového úseku a staničenia. Označenie traťového úseku a začiatok staničenia určí DPMK.

Začiatok a koniec oblúka sa označí kovovou platničkou pripevnenou o betónový obrubník, ktorý vymedzuje električkové teleso od okolitého terénu. Popis tabuľky bude podľa predpisu ŽSR TS 3, prípadne podľa požiadaviek správcu.

Špecifikácia výhybiek a koľajníc:

Požiadavky na dodanie koľajníc

- žliabková koľajnica NT3 z tvrdennej ocele 340 -390 HBW

Bezstyková koľaj sa zriadi do 6 mesiacov od uvedenia koľaje do prevádzky.

Požiadavky na dodanie výhybiek:

Všeobecne:

- tvar koľajnice 57R1
- rozchod koľaje 1435mm
- tolerancia rozchodu +3/0mm
- rozchod meraný v hĺbke 9mm pod temenom hlavy koľajnice
- výhybky a križovatky musia byť prispôsobené električkovým koľajovým vozidlám používaných u DPM Košice
- výhybky a križovatky musia byť navrhnuté pre osoú záťaž do 10 ton na nápravu

Akosť koľajníc:

- žliabková koľajnica 57R1 s akosťou R260
- bramy pre blokové výmeny s akosťou R260
- materiál pre jazyky s akosťou R220G1, alternatívne z oteruvzdorného materiálu s $R_m=1300\text{MPa}$, $HB=400$

Výhybky:

Výhybky pozostávajú z výmeny, strednej časti a časti srdcovkovej (srdcovka a prídržnica). Výhybky budú opatrené rozchodnicami a budú prispôsobené pre uchytanie na železobetónovú dosku.

Výmeny:

V tejto oblasti nie sú povolené žiadne zvárané, skrutkové, nitované, či iné rozoberateľné spoje, ktoré nie sú žiadúce z pohľadu jednoliatej blokovej konštrukcie výmeny. K dodržaniu stavebnej dĺžky výmeny je možné k blokom pol výmeny privariť, a to metódou elektrickým odporom s odtavením, prípojnej koľajnice (vždy 2 kusy na konci a prípadne 1 kus na začiatku výmeny).

Jazyky je nutné riešiť ako vymeniteľné s napojením na hlavu koľajnice za jazykom so šikmým rezom. Vymeniteľný jazyk zaručuje to, že pri jeho výmene nebude nutné zasahovať do okolitého terénu. Hrot jazyka je nutné zhotoviť so zapustením do opornice.

Výmena bude obsahovať miesta pre odvod vody. Výmena musí mať opornicové ohrievanie, vrátane skrine ohrevu. Aby bol zaistený optimálny rozchod, je nutné výmenu opatriť potrebným počtom rozchodníc.

Stredná časť :

Stredná časť je tvorená koľajnicami 57R1, ktoré tvoria spojovací prvok medzi výmenou a srdcovkou. V prípade krátkej stavebnej dĺžky výhybky, je možné, aby stredná časť bola tvorená predĺženými prípojnými koľajnicami srdcovky a predĺžením pridrzníc. Pre zaistenie optimálneho rozchodu, je potrebné použitie rozchodníc.

Srdcovková časť:

Je tvorená:

- a.) jednoduchou srdcovkou
- b.) pridrznicami

Pre zaistenie optimálneho rozchodu v srdcovkovej časti, je potrebné použitie rozchodníc.

V DSZ „KE, Modernizácia obratiska električiek Važecká“ sa uvažuje vo vnútornom priestore obratiska so stojiskami pre autobusy, ktoré majú zokruhovanú trasu so samostatným vjazdom a výjazdom. Návrh rešpektujeme a upravujeme.

Vjazd autobusov bude na mieste súčasného vjazdu, výjazd bude vybudovaný nový v mieste srdcovkovej časti výhybky č.4.

Miestna komunikácia - Ulica Važecká, ktorá je v súčasnosti prejazdná priamo cez obratisko, bude prejazdná aj naďalej, ale len v núdzových situáciách, vjazd do priestoru obratiska bude zakázaný dopravnou značkou. Vjazd do priestoru obratiska (zo severozápadu) bude povolený len autobusom MHD a SAD. Riešené je to v samostatnom SO.

Zväčšenie rozmerov obratiska si vyžiada výruby existujúcich drevín a úpravu existujúcich chodníkov riešených v samostatných SO.

Špecifikácia antivibračných rohoží:

Medzi električkový spodok a zvršok sa na vrstvu zo štrkodrviny pod vystuženú betónovú dosku navrhuje vložiť antivibračnú rohož (pre útlm vibrácií a hluku). Výskum a vývoj materiálov v tejto oblasti je živý a preto v nasledujúcich stupňoch dokumentácie môžu byť spresnené jednotlivé konštrukčné

vrstvy, ich hrúbka a spôsob upevnenia koľajníc s tým, aby boli v čo najväčšej miere eliminované vibrácie a hluk z prevádzky.

Profilovanie (otvory, drážky, výstupky) a použitie zmäkčovadiel nie je dovolené z dôvodu zanášania profilovaní a vyplavovania zmäkčovadiel. Spoje musia byť zhotovené tak, aby nedošlo k vzniku nehomogenít v materiáli.

A) Koľajový zvršok na železobetónovej doske

- **Rohože pod pevnú jazdnú dráhu**

Rohože pod pevnú jazdnú dráhu majú parametre; hrúbka 18mm, statická tuhosť $C_{stat}=0,015 \text{ N/mm}^3$ v tolerancii -20% (určená ako sečnicový modul medzi hladkými oceľovými doskami a prítlakmi $0,011 \text{ N/mm}^2$ a $0,031 \text{ N/mm}^2$), dynamická tuhosť $C_{dyn}=0,022 \text{ N/mm}^3$ v tolerancii +20% (určená pri frekvencii 20 Hz sínusovým kmitaním podľa DIN45673-7 a prítlakom $0,031 \text{ N/mm}^2$). Plošná hmotnosť rohoží je cca 4 kg/m^2 . Pri pokládke rohoží musí byť zabránené zatečeniu betónovej zmesi do stykov rohoží.

Podvalové rohože, rohože pod železobetónovou doskou a pod kamenivom zvršku musia byť od toho istého výrobcu.

Vytýčenie:

Geodetické zameranie existujúceho stavu bolo vykonané v súradnicovom systéme S-JTSK a výškovom systéme BpV (Balt po vyrovnaní).

Predložené technické riešenie je naviazané na súradnicový systém S-JTSK a výškový systém BpV. Vytýčové body jednotlivých zariadení (trativodné šachty, os koľají) je vo výkresových prílohách PD.

Presnosť vytýčenia musí zodpovedať STN 73 0422:1986.

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 Rozhodnutie MDV SR na riešenie nástupiskovej hrany električkových zastávok odchýlne od STN 73 6425 a STN 28 0318

V Košiciach, november 2022

Vypracoval: Ing. **Eva Gregová**

Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele
SO 18-02-01 Obratisko Važecká, príprava územia a demontáže

Poradové číslo	Názov materiálu	Merná jednotka	Množstvo
1.	odstránenie deliaceho zábradlia	m	182
3.	Odstránenie cestných obrubníkov	m	915
4.	vybúranie vrstvy z liateho asfaltu chodníky	m ²	1110
5.	Vybúranie prehliadkového kanála	m ³	28
6.	Odstránenie zatravnenej plochy	m ²	2665

SO 18-02-11 Obratisko Važecká, demontáž koľajového zvršku

Poradové číslo	Názov materiálu	Merná jednotka	Množstvo
1.	dĺžka demontovanej koľaje	m	620
2.	vybúranie asfaltobetónového krytu	m ²	2760
3.	vybúranie podkladného betónu	m ²	2584
4.	odstránenie zrnitých materiálov konštrukcie koľajového lôžka	m ³	831
5.	Demontáž výhybiek, ktoré budú výzisk	ks	4
6.	Demontáž výhybiek (odpad)	ks	2
7.	Koľajové polia na drevených podvaloch (výzisk)	m	128

SO 18-04-01 Obratisko Važecká, koľajový spodok

Poradové číslo	Názov materiálu	Merná jednotka	Množstvo
1.	pozdĺžna drenáž z plastového potrubia DN 150	m	424
2.	kanalizačná šachta	ks	13
3.	výkopy	m ³	1840
4.	podkladová vrstva zo štrkodrviny, hr. 300 mm	m ²	2275
5.	podkladová vrstva zo štrkodrviny, hr. 150 mm	m ²	341

6.	podkladová vrstva, cementová stabilizácia zo štrko-drvin, hr. 300 mm	m ²	2275
8.	Zemná pláň	m ²	2275
9.	filtračná a separačná geotextília	m ²	2275

SO 18-05-01 Obratisko Važecká, koľajový zvršok

Poradové číslo	Názov materiálu	Merná jednotka	Množstvo
1.	celková dĺžka koľají	m	650
2.	plocha asfaltobetónového povrchu električkového telesa	m ²	525
3.	plocha dlažba povrchu električkového telesa	m ²	950
4.	povrchu električkového telesa medzikoľajový absor-bérom s rozchodníkmi	m ²	2140
5.	obrubník	m	1052

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

SO 18-02-01 Obratisko Važecká, príprava územia a demontáže

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 01 01	betón	O	t	145	R5
17 04 05	Železo a oceľ	O	t	2,5	R5

17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	t	92	R5
----------	--	---	---	----	----

O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad

Uvedené hodnoty sú predpokladané, zhotoviteľ je povinný viesť evidenciu skutočného množstva odpadov podľa druhu a zahrnúť ju do dokumentácie stavby. Nakladanie s odpadmi v súlade s platnými legislatívnymi predpismi je povinnosťou budúceho dodávateľa stavby.

SO 18-02-11 Obratisko Važecká, demontáž koľajového zvršku

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 01 01	betón	O	t	850	R5
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	t	750	R5
17 02 04	sklo, plasty a drevo obsahujúce nebezpečné látky alebo kontamin. nebezpečnými látkami	N	t	54	R5, D1
17 05 08	štrk zo železničného zvršku iný ako uvedený v 17 05 07	O	t	1450	R5
17 04 05	Železo a oceľ	O	t	50	R5

O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad

Uvedené hodnoty sú predpokladané, zhotoviteľ je povinný viesť evidenciu skutočného množstva odpadov podľa druhu a zahrnúť ju do dokumentácie stavby. Nakladanie s odpadmi v súlade s platnými legislatívnymi predpismi je povinnosťou budúceho dodávateľa stavby.

SO 18-04-01 Obratisko Važecká, koľajový spodok

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	t	4320	R5

O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad

Uvedené hodnoty sú predpokladané, zhotoviteľ je povinný viesť evidenciu skutočného množstva odpadov podľa druhu a zahrnúť ju do dokumentácie stavby. Nakladanie s odpadmi v súlade s platnými legislatívnymi predpismi je povinnosťou budúceho dodávateľa stavby.

SO 18-05-01 Obratisko Važecká, koľajový zvršok

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	t	200	R5

O – ostatný odpad, N – nebezpečný odpad

Uvedené hodnoty sú predpokladané, zhotoviteľ je povinný viesť evidenciu skutočného množstva odpadov podľa druhu a zahrnúť ju do dokumentácie stavby. Nakladanie s odpadmi v súlade s platnými legislatívnymi predpismi je povinnosťou budúceho dodávateľa stavby.

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 - usmrtienie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

R - Výsledná miera rizika: Matica číselného posúdenia rizika

$\begin{matrix} D \\ \backslash \\ P \end{matrix}$	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	mierné - 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

Neodstrániteľné nebezpečenstvo:	Neodstrániteľné ohrozenie:
---------------------------------	----------------------------

Ľudský faktor	<ul style="list-style-type: none">- nedisciplinovanosť',- nevšímavosť',- zábudlivosť',- zanedbanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov,- psychické preťaženie alebo podcenenie, stres,- strata stability.			
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
Popis ohrozenia:		P	D	R
<ul style="list-style-type: none">- úrazy rôznej povahy,- ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením, zrazením.		2	1	2
Bezpečnostné opatrenia:				
Technické opatrenia:				
- nie sú navrhované				
Organizačné opatrenia:				
<ul style="list-style-type: none">- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode stavby, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v obvode stavby,- zvýšiť zabezpečenie viditeľnosti pracovníkov za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.				
Poznámky:				
<ul style="list-style-type: none">- hlavným miestom nebezpečenstva sú priecestia a kríženia s koľajami a cestnými vozidlami- celý obvod stavby				

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Terénne podmienky	Neodstrániteľné ohrozenie: <ul style="list-style-type: none">- úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím,- prekážky padlé na terén,- pád predmetov z výšky,			
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
Popis ohrozenia:		P	D	R
<ul style="list-style-type: none">- 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:				
- vymedzenie bezpečnostného priestoru pre pohyb v obvode stavby				
Organizačné opatrenia:				
<ul style="list-style-type: none">- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne;- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode stavby, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v obvode stavby,- vybaviť zamestnancov osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami;- dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.				
Poznámky:				
- nebezpečie pri výkopových prácach, resp. pri prácach pod konštrukciami				

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Stavebné časti	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím,		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade nevšímavosti.	2	2	7
Bezpečnostné opatrenia:			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- vymedzenie bezpečnostného priestoru pre pohyb v obvode stavby			
<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 stavby, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v obvode stavby, - vybaviť zamestnancov ochrannými pracovnými prostriedkami; - dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., - dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.			
Poznámky:			
- vyčnievajúce časti doteraz nezabudovaných stavebných materiálov a stavebných strojov.			

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Tepelné ohrozenie	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz popálením, - poškodenie zdravia teplotnými pomermi pracovného prostredia			
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti obsluhy a údržby.			
Popis ohrozenia:		P	D	R
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím		2	1	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 stavby, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v obvode stavby, - vybaviť zamestnancov vhodnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami a zabezpečiť ich správne používanie, - dodržiavať bezpečnostné prestávky pri práci s otvoreným ohňom, pri zváraní.				
Poznámky: - v špecifických podmienkach práce s otvoreným ohňom, zváranie				

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: Vniknutie a pohyb osôb bez zaškolenia a povolenia k pohybu	Neodstrániteľné ohrozenie: - úrazy rôznej povahy		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby.		

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	2	7
Bezpečnostné opatrenia:			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do obvodu stavby mimo zamestnancov stavby - označenie zariadení v priestore obvodu stavby výstražnými znakmi, zákazom zasahovania do zariadenia a vhodným uzamknutím.			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru v okolí pre zamedzenie pohybu cudzích osôb			
Poznámky:			
- celý obvod stavby.			

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.

Vypracoval:

Ing. Eva Gregová