

## Technická správa

### SO 526-002.01 Rekonštrukcia mosta ev. č. 526-002 km 1,266 – mostný objekt

#### 1. Identifikačné údaje

Názov stavby: „Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky v rámci okresu Krupina“

**Časť B:** Cesta II/526 od križovatky s cestou I/66 v ckm 0,000 po ckm 6,291

Kraj: Banskobystrický

Okres : Krupina

Katastrálne územie: Devičie

Stavebník: Banskobystrický samosprávny kraj,  
Námestie SNP 23,  
974 01 Banská Bystrica

Generálny projektant: REMING CONSULT a.s.,  
Trnavská cesta 27,  
831 04 Bratislava

Správca SO: Banskobystrická regionálna správa ciest, a.s.  
Stredisko Žiar nad Hronom  
Priemyselná 6/647  
966 24 Ladomerská Vieska

#### **Zdôvodnenie rozdelenia projektovej dokumentácie na tri samostatné časti**

Projektová dokumentácia je rozdelená na tri samostatné časti z dôvodu čo najvyššieho možného využitia finančných zdrojov z EÚ, z dôvodu nízkej alokácie na projekty. V prípade rozdelenia úsekov v projektovej dokumentácii a rozdelenia nákladov sa môže BBSK zapojiť do viacerých výziev a šetriť tak verejné zdroje.

Projektová dokumentácia je rozdelená na tri samostatné časti, jednotlivé časti projektovej dokumentácie sú identifikované v rozpiskách a dokumentoch nasledovne:

Časť A: Cesta II/527

Časť B: Cesta II/526 od križovatky s cestou I/66 v ckm 0,000 po ckm 6,291

Časť C: Cesta II/526 od ckm 6,291 po koniec úseku v ckm 16,108

## 2. Predmet riešenia

### 2.1 Účel objektu

Most prevádza cestu II/526 v extraviláne obce Devičie, ponad vodný tok v km 1,266 medzi križovatkou cesty II/526 s cestou I/66 a obcou Senohrad. Premosťovanou prekážkou vodný tok – Mlýnsky potok.

Plánované rekonštrukčné práce na ceste II/526 si vyžadujú aj nutné zvýšenie zaťažiteľnosti mostného objektu. Avšak vzhľadom na zlý stav nosnej konštrukcie konštatovaný vo výsledkoch stavebnotechnického prieskumu mostného objektu ev. č. 526-002 je potrebné pristúpiť k rekonštrukcii mostného objektu zameranej na :

- Zosilnenie nosnej konštrukcie,
- Opravu časti spodnej stavby a časti krídel mosta,
- Opravu driekov opôr a okolia mosta,
- Predĺženie krídel.

Popri rekonštrukcii mosta bolo potrebné rešpektovať aj čiastočne nové smerové a čiastočne aj výškové vedenie cesty.

### 2.2 Prehľad východiskových podkladov

- Dokumentácia zámeru verejnej práce – 06/2020
- Geodetické zameranie ciest a mostov
- IGHP a STP mostných objektov– CAD-ECO, a.s. – 05/2020
- Diagnostika únosnosti vozoviek – SSC – 05/2020
- Prieskum a fotodokumentácia na mieste budúcej stavby
- Hydrologické údaje o premostovanom vodnom toku. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 02/2020
- Vzorové listy, stavieb pozemných komunikácií, VL 4 - mosty -2014
- Technické podmienky, MDVRR SR
- Technicko - kvalitatívne podmienky, MDVRR SR
- Katalógové listy vozoviek na mostoch, MDPT SR, 1/2010
- Zásady projektových prác a inžinierskej činnosti
- Technické podmienky TP010 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách“, 06/2019
- Technické podmienky TP 108 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách oceľové zvodidlá“, 06/2019
- Technické podmienky TP026 „Sekundárna ochrana betónových konštrukcií“, 07/2007
- Technické podmienky TP027 „Navrhovanie zosilnenia betónových mostov“, 05/2008
- Technické podmienky TP063 „Odvodnenie mostov na pozemných komunikáciách“, 11/2012
- Technické podmienky TP068 „Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov“, 12/2016
- Technické podmienky TO075 „Evidencia cestných mostov a lávok“, 12/2013
- Technické podmienky TP077 „Systém hospodárenia s mostami“, 12/2013
- Technické podmienky TP104 „Zaťažiteľnosť cestných mostov a lávok“ 05/2016
- Technické podmienky TP113 „Prechodové oblasti cestných a diaľničných mostov“, 02/2019
- Technické podmienky TP069 „Použitie dopravných značiek a dopravných zariadení na označovanie pracovných miest“, 11/2013
- Technické podmienky TP035 „Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách“ 04/2010
- Technické podmienky TP067 „Migračné objekty pre voľne žijúce živočíchy“ 03/2013

### Použité platné normy:

- STN 73 6133: Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií.
- STN 73 3050: Zemné práce.
- STN 73 1001: Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb.
- STN 73 6200: Mostné názvoslovie.
- STN 73 6201: Projektovanie mostných objektov.
- STN EN 206+A1: Betón: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
- STN EN 1990: Zásady navrhovania.
- STN EN 1990/A1: Zásady navrhovania. Zmena A1: Príloha A2: Použitie pre mosty.
- STN EN 1990/A1/NA: Zásady navrhovania. Zmena A1: Príloha A2: Použitie pre mosty. Národná príloha.
- STN EN 1991-1-1: Zaťaženia konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia – Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia.
- STN EN 1991-2: Zaťaženia stavebných konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou.
- STN EN 1991-2/NA: Zaťaženia stavebných konštrukcií. Časť 2: Zaťaženia mostov dopravou. Národná príloha.
- STN EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.
- STN EN 1992-1-1/NA: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. Národná príloha.
- STN EN 1992-2: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty – Navrhovanie a konštruovanie.
- STN EN 1992-2/NA: Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 2: Betónové mosty – Navrhovanie a konštruovanie. Národná príloha.
- STN EN 1997-1: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá.
- STN EN 1997-1/NA: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá. Národná príloha.
- STN EN 1997-2: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia.
- STN EN 1997-2/NA: Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia. Národná príloha.

## 2.3 Výsledky prieskumov

### 2.3.1 Geologické a geotechnické podmienky

Podrobný inžiniersko-geologický prieskum nebol realizovaný.

### 2.3.2 Stavebno-technický prieskum

Mostný objekt 526-002 premostuje Mlynský potok pod uhlom 91°. Mostný objekt bol vybudovaný v roku 1932. Spodná stavba je tvorená gravitačnými oporami. Nosná konštrukcia je železobetónová prostá doska. Svetlá šírka je 2,0 m, nosná konštrukcia má rozpätie 2,3 m. Celková dĺžka mostného objektu je 6,4 m. Pôdorys, pohľad na vtok a výtok, priečny rez, ako aj umiestnenie kontrolných návrtovej a miest skleroskopických skúšok sú schematicky zakreslené v STP.

Pre stavebnotechnické zhodnotenie objektu nám objednávatel' poskytol mostný list, protokol o prehliadke z roku 2016 a geodetické zameranie mostného objektu vo formáte dwg. Na

doplnenie informácií boli firmou CAD-ECO a.s. realizované 2 kontrolne návrty KN 526-04 a KN 526-05, skleroskopické skúšky SKP-11 až SKP-13 na spodnej stavbe. Firmou DYNAMAG GROUP a.s., Žilina bolo realizované na 2 miestach obnaženie výstuže a 3 ks odberov vzoriek betónu. Kontrolné návrty a miesta obnaženia výstuže boli po ukončení prác vyplnené cementovou sanačnou zmesou.

Hrúbka gravitačnej opory bola overená kontrolným návrtom KN 526-04, hrúbka opôr je 0,8 m. Po zanalyzovaní výsledkov z laboratória a Schmidovým tvrdomerom typu N má betón v oporách v zmysle STN EN 206-1 označenie C 12/15. Úroveň základovej škáry bola overená kontrolným návrtom KN 526-05 v úrovni 246,72 m. n. m. Na danom objekte nebolo požadované inžinierskogeologické prieskumné dielo a preto nevieme presne zadefinovať materiál základovej škáry. V základovej škáre bol však overený kontrolným návrtom štrkový podsyp min. hrúbky 20 cm. Na základe digitálnej geologickej mapy predpokladáme v základovej škáre výskyt deluvialno- eluvialných sedimentov charakteru ílov so strednou plasticitou až ílov piesčitých (F6/Cl, F4/CS). Geotechnické parametre neboli overované in-situ, avšak na základe odborného odhadu je možné uvažovať s modulom pretvárnosti  $E_{def} = 6 \text{ MPa}$ . Hladina podzemnej vody možno uvažovať v úrovni hladiny Mlynského potoka.

Nosná konštrukcia je tvorená železobetónovou doskou proste uloženou hrúbky 32 cm. Na nosnej konštrukcii boli realizované práce spoločnosťou DYNAMAG GROUP a.s., Žilina, ktorá v rámci diagnostických prác zisťovala spôsob vystužovania (Príloha 8).

Pri vizuálnej prehliadke sme zaznamenali na mostnom objekte nasledujúce:

- presakovanie cez styk NK a opôr, lokálne odlupovanie omietky až rozpad betónu;
- vlhké škvrny na NK;
- koryto pod mostným objektom je zanesené jemnozrnnými náplavmi s balvanmi;

### 3. Technické riešenie

#### 3.1 Súčasný stav

Uhol križovania vodného toku s mostným objektom je cca 91°. Svetlá šírka mostného otvoru je 2,0 m. Voľná výška je cca 1,873m od nivelety pozemnej komunikácie v osi mosta. Zo statického hľadiska ide o jednopoložnú mostnú konštrukciu s jednoduchým uložením na krajných podperách.

Nosná konštrukcia je tvorená prostou železobetónovou doskou hr. 0,32m. Celková výška nosnej konštrukcie vrátane vozovky a nadnásypu je cca 1,72m. Predpoklad uloženia nosnej konštrukcie je na oporách na lepenke.

Spodnú stavbu mostného objektu tvoria dve gravitačné opory z простého betónu. Hrúbka opôr je 0,8m a šírka cca 12,310m. Rovnobežné krídla sa zdajú byť krídla riešené ako zmonolitnené s oporami. Nepredpokladá sa však, že sú riešené ako konzolové krídla. Dĺžky krídiel sú



2,2m od hrany opory. Hrúbka krídiel podľa STP sa predpokladaná 0,6m. Rímasy sú monolitické s predpokladanou šírkou cca 450mm uložené na povrchu dosky a krídlach v dĺžke cca 6,4m.

Vozovka na moste je uložená na nadnásype hr. cca 1,4m. Samotná konštrukcia vrstvy vozovky je na báze bitúmenov.

Odvodnenie je riešené priečnym a pozdĺžnym sklonom vozovky.

Zvodidlá na moste sa nenachádzajú.



Obr. Pohľad na mostnú konštrukciu - výtok



Obr. Pohľad na mostnú konštrukciu - vtok



Obr. Pohľad na komunikáciu v smere staničenia cesta II/526

### 3.2 Navrhované riešenie

Vzhľadom na stav mosta a výsledky stavebno-technického prieskumu je navrhnutá rekonštrukcia nosnej konštrukcie. Na zosilnenie nosnej konštrukcie je navrhnutá monolitická nadbetónávka, ktorá je tvorená železobetónovou doskou. Most ako aj príľahlá komunikácia je navrhnutá bez chodníkov. Voľná šírka na moste je premenná vzhľadom na vedenie komunikácie v prechodnici, pred prechodnicou je navrhnutá na 7,5m.

Vzhľadom na navrhnutý spôsob zosilnenia nosnej konštrukcie je navrhnutá aj úprava spodnej stavby, ktorá spočíva v predĺžení resp. dobudovaní samostatných krídel a dobetónovaní rímsovej stienky na pôvodnej konštrukcii. Nové časti krídel a ríms sa prispôbili novému výškovému vedeniu trasy cesty. Svetlosť a šírka mosta sa však nemení.

#### 3.2.1.1 Základné údaje o mostnom objekte ( podľa STN 73 6200)

- a) most pozemnej komunikácie, cestný
- b) –
- c) ponad vodný tok,
- d) s jedným otvorom,
- e) jednopodlažný,
- f) s presýpávkou
- g) nepohyblivý,
- h) trvalý,
- i) smerovo v prechodnici,
- j) kolmý,
- k) s normovou zaťažiteľnosťou,
- l) masívny, železobetónový,
- m) –
- n) doskový,
- o) otvorene usporiadaný,
- p) s neobmedzenou voľnou výškou.

#### 3.2.1.2 Základné technické parametre mostného objektu

##### Hlavné údaje o navrhovanom objekte:

- |                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| - Smerové pomery:                   | komunikácia v prechodnici  |
| - Sklonové pomery:                  | v klesaní                  |
| - Prekážka:                         | vodný tok - Mlýnsky potok, |
| - Šikmosť mosta:                    | kolmý,                     |
| - Uhol križovania s prekážkou:      | 91°                        |
| - Počet mostných polí:              | 1                          |
| - Svetlosť mostného otvoru (kolmá): | 2,0 m                      |
| - Rozpätie mostného poľa:           | 2,3 m                      |
| - Voľná šírka na moste:             | 7,5 m                      |
| - Šírka vozovky medzi obrubníkmi:   | 7,5 m                      |

- Šírka chodníka: bez chodníka
- Šírka mosta: 12,545 m
- Voľná výška pod mostom: 1,535 m
- Nosná konštrukcia: prostá ŽB doska
- Spodná stavba: pôvodné gravitačné opory zmonolitnené s krídlami, nové samostatné rovnobežné uholníkové krídla. Nové krídla sú zo železobetónu, pôvodné opory a krídla pravdepodobne z prostého betónu.
- Založenie: plošné
- Priestorové usporiadanie na moste: cesta II. triedy, C7,5 na moste šírky 7,5m
- Návrhové zaťaženie: cestné zaťaženie podľa STN EN 1991-2: zaťažovací model LM1, LM2, FLM3

### Základné charakteristiky stavebných materiálov

Oceľ: - betonárska výstuž STN EN 1992-1-1 B 500B  
⇒  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ;  $\gamma_s = 1,15$ ;  $E_s = 200 \text{ GPa}$ ;

Betón:

Nadbetonávka - Betón STN EN 206+A1 - C20/25 - XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - D<sub>max</sub> 16 - S3

Krídla a stienky - Betón STN EN 206+A1 - C30/37 - XC4, XD2, XF4(SK) - Cl 0,4 - D<sub>max</sub> 22 - S3

Podkladový betón: - Betón STN EN 206+A1 - C20/25 - X0 (SK) - Cl 1,0 - D<sub>max</sub> 22 - S4

Lôžko rub. Odvod.: -Betón STN EN 206+A1 - C20/25 - X0 (SK) - Cl 1,0 - D<sub>max</sub> 22 - S4

Rímsa: -Betón STN EN 206+A1 - C35/45 - XC4, XD3, XF4 (SK) - Cl 0,4 - D<sub>max</sub> 16 - S3

V ďalšom texte budeme používať zjednodušené označenia použitých betónov (napr. C30/37).

### 3.2.2 Prípravné práce

- Pred zahájením všetkých prác je nutné overiť výskyt všetkých inžinierskych sietí v záujmovom priestore. Inžinierske siete, ktoré sú v nožnej kolízii s mostným objektom, musia byť preložené.
- Pracovná úroveň pre spodnú stavbu bude zrealizovaná výkopom pôvodného terénu na požadovanú úroveň zhotovenia spodnej stavby.

Zaistenie prístupu k nosnej konštrukcii je na zhotoviteľovi.

### 3.2.3 Zakladanie

Základ pôvodných opôr sa predpokladá ako plošný. Vzhľadom na stabilnú konštrukciu opôr počas rekonštrukcie mosta predpokladáme, že kvalita zakladania je dostatočná. Predpokladá sa betonáž na pôvodnej spodnej stavbe a z časti mimo.

### 3.2.4 Spodná stavba

Pôvodné opory sú gravitačné, rovnako ako ich rovnobežné krídla. Z dosky a krídel sa odbúra iba rímsa. Na takto odbúranú konštrukciu sa zrealizuje nová časť rímsovej stienky na krídlach a doske.

Novú spodnú časť budú tvoriť samostatné uholníkové železobetónové rovnobežné krídla z betónu C30/37. Dĺžka a výška krídiel je premenná, DC1 a DC3 majú dĺžku 2,3m, DC2 a DC4 1,8m. Výška a dĺžka nových uholníkových krídel závisí od priečného sklonu vozovky v prechodnici, veľkosti priečného spádu vozovky ako aj dĺžky potrebného obsypového kužela a pôvodného tvaru terénu.

Vystuženie uholníkových krídel bude tvorené zvislou nosnou výstužou 5Ø16/m z rubovej strany a 5Ø12/m z lícnej strany. Základ krídel je vystužený z dvojice protiľahlých U-tvarov z profilu 5Ø16/m. Čakacia výstuž v tvare L v pracovnej škáre je z rubovej strany z 5Ø16/m a lícnej strany 5Ø12/m. Driek a základ uholníkového krídla je doplnený šmykovými sponami Ø10 vo vzdialenosti á200mm. Rozdeľovacia výstuž je navrhnutá z Ø12 min. á200.

Z hľadiska geometrických tolerancií je rozhodujúce dodržanie rovinnosti prvku a vonkajších rozmerov, ktoré nesmú byť menšie než je uvedené, aby bolo bezpečne dodržané krytie výstuže betónom. Pre všetky betonárske práce platia príslušné normy. Tieto predpisy stanovujú požiadavky na zložky betónu, jeho výrobu, preukazné skúšky, dopravu, ukladanie, zhutňovanie a ošetrovanie. Minimálny počet dní ošetrovania betónu navrhujeme predĺžiť o 3 dni. Ošetrovaniu povrchu betónu je treba venovať veľkú pozornosť, aby sa zabránilo vzniku trhlín od vývinu hydratačného tepla a zmršťovaniu betónu. Povrchy betónov musia mať uzavretý hutný povrch. Polohu výstuže zabezpečujú dištančné krúžky potrebného rozmeru v celku cca 20ks/m<sup>2</sup> pri hlavnej nosnej výstuži, pri ostatných výstužiacich cca 8ks/m<sup>2</sup>. Pre prevádzanie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení je treba dbať hlavne na dodržanie krytia a prestýkovanie pozdĺžnej výstuže. Pri stykovaní výstuže zvaraním nesmie byť profil výstuže oslabený (napr. zápaly, vruby,...). Zváranie výstuže musí byť prevedené podľa STN EN 17660 oprávnenou osobou (s platnými zväračskými skúškami na zváranie výstuže). Zo statického hľadiska odporúčame fixáciu výstuže viazaním. V prípade zvárania výstuže musia byť zvary prevzaté zväračským technologom.

Pre všetky betonárske práce platí norma STN EN 206+A1. Tieto predpisy stanovujú požiadavky na zložky betónu, jeho výrobu, preukazné skúšky, dopravu, ukladanie, zhutňovanie a ošetrovanie. Ošetrovanie povrchu betónu je treba venovať veľkú pozornosť, aby sa zabránilo vzniku trhlín od vývinu hydratačného tepla a zmršťovania betónu. Konštrukcia musí mať uzavretý hutný povrch. Pred betonážou musia byť škáry vytmelené alebo ošetrené vloženým tesniacim plastovým profilom.

**POZN: V PRÍPADE, ŽE BUDE SKUTOČNÝ STAV NAPOJENIA KRÍDEL A OPORY ODLIŠNÝ VOČI PREDPOKLADANÉMU, BUDE O PRESNOM POSTUPE ROZHODNUTÉ V RÁMCI AD.**

### 3.2.5 Sanácia spodnej stavby

Reprofilácia spodnej stavby bude spočívať v očistení nosnej konštrukcie vysokotlakovým vodným lúčom tlakom cca 500-1000bar od nesúdržných a prachovitých častíc. Po odstránení nesúdržných častíc bude prípadná odhalená výstuž opatrená antikoróznym náterom na ocelové konštrukcie. Po aplikácii antikorózneho náteru bude prevedená aplikácia spojovacieho mostíka (napr. SikaTop® Armatec-110 EpoCem®, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) čím dôjde k zvýšeniu príľnavosti reprofilačnej malty.

Sanácia spodnej stavby bude prevedená pomocou opravnej malty v hrúbke od 10mm do 50mm (napr. Sika® MonoTop®-412N, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Po nanosení opravnej malty bude zriadená vrstva vyrovnávacej malty od 1mm do max. 5mm (napr.



Sika®MonoTop®-723N, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Všetky reprofilačné práce musia byť prevedené v dostatočnej kvalite pohľadových plôch. V konečnom štádiu bude prevedený ochranný a zjednocujúci náter voči poveternostným vplyvom (napr. Sika®Sikagard®-680S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) svetlo šedej farby s hydrofóbnymi a protikarbonatnými účinkami (RAL7023).

Pri všetkých sanačných prácach musia byť dodržané technologické podmienky dodávateľa sanačných materiálov.

Pri lokálne vymytých častiach sa opora resp. základ dobetónuje betónom C20/25. Dobetónované časti budú chránené vydláždeným a vyprofilovaným korytom z kamennej dlažby.

### 3.2.6 Nosná konštrukcia

Z pôvodnej nosnej konštrukcie bude odstránená vrstva nadnásypu až po hornú hranu nosnej dosky. Zosilnenie nosnej konštrukcie je riešené ako monolitická železobetónová nadbetónávka premennej hrúbky 180-220mm. Na zosilnenie dosky je navrhnutý betón C20/25. Nosná konštrukcia bude zhotovená ako jeden celok s pracovnou škárou v pozdĺžnom smere cca v osi cesty a mosta z dôvodu fázovania postupu výstavby. V pozdĺžnom smere je horný povrch nadbetónávky v strechovitom sklone 2,5%, v priečnom smere kopíruje pôvodný sklon nosnej konštrukcie. Izolácia a ochranná vrstva izolácie budú kopírovať sklon nadbetónávky. Koncové časti dosky v pozdĺžnom smere sa uvažuje zmonolitniť s nadbetónávkou a kotviť s pôvodnou doskou za predpokladu že sa za doskou nenachádza záverná stienka.

(pozn.: Predpokladá sa že doska je ukončená na opore bez závernej stienky)

Súčasťou nosnej konštrukcie budú monolitické železobetónové rímsové stienky DC12 a DC34 z betónu C30/37. Dĺžka rímsových stienok je cca 6,4 m a kopírujú dĺžku a polohu existujúcej nosnej konštrukcie a krídel. Výška rímsovej stienky je premenná.

V časti za oporami na zvyšnú dĺžku krídel je navrhnutá vodorovná dobetónávka hr. 180mm zmonolitnená s rímsovou stienkou. Šírka dobetónávky od rubovej plochy rímsovej stienky bude 0,6m. Rímsová stienka v časti nadbetónávky existujúcej dosky bude zmonolitnená s nadbetónávkou a kotvená aj do existujúcej dosky.

S pôvodnými neodbúranými časťami spodnej stavby sú novo realizované časti nosnej konštrukcie prepojené kotevnou výstužou z betonárskej ocele v tvare U v celom možnom rozsahu v osovej vzdialenosti cca 0,2m. Tieto sa zhotovia z betonárskej výstuže Ø16mm osadenej do vyvrtaných otvorov Ø20mm pomocou chemickej kotvy (napr. HILTI HIT RE 500V3, referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) do hĺbky min. 0,3m v krídlach a 0,3m do existujúcej dosky od povrchu pracovnej škáry. Vzhľadom na vek pôvodnej spodnej stavby je otvory potrebné vŕtať pomocou diamantových vrtákov bez použitia príklepu.

Nadbetónávka dosky bude pri spodnom povrchu vystužená kari-sieťou Ø10/10-100/100mm, stykovanie min. 3oká. Horný povrch nadbetónávky bude vystužený kari sieťou Ø4/4-200/200mm, stykovanie min. 2 oká. Šmyková výstuž resp. spriahujúce trne budú z betonárskej ocele Ø10 vlepene do vyvrtaných otvorov Ø12mm pomocou chemickej kotvy (napr. HILTI HIT RE 500V3, referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Ráster vrtov v doske v priečnom smere bude á160, v pozdĺžnom s300mm.

Vystuženie rímsovej stienky bude tvorené zvislou nosnou výstužou 5Ø16/m z rubovej strany a 5Ø12/m z lícnej strany (výstuž tvorí zároveň aj kotevná výstuž medzi existujúcou

a navrhovanou časťou spodnej stavby). Rozdeľovacia výstuž je navrhnutá z  $\varnothing 12$  min. á200. Vystuženie rohu je navrhnuté šikmou príložkou  $5\varnothing 12/m$  a vodovnou zasúvačkou v tvare U z  $5\varnothing 12/m$ .

Rozhodujúce je z hľadiska presnosti dodržanie vnútorných rozmerov, ktoré nesmú byť menšie než je uvedené, aby bolo bezpečne dodržané krytie výstuže betónom. Horný povrch mostovky musí vyhovovať požiadavkám pre prevedenie izolácie uvedeným v STN 73 6242. Jedná sa hlavne o dodržanie rovinatosti povrchu (max. odchýlka 8 mm pod 2 m latou) a pevnosti povrchových vrstiev v ťahu (min 1,5 MPa). Pre všetky betonárske práce platia príslušné normy. Tieto predpisy stanovujú požiadavky na zložky betónu, jeho výrobu, preukazné skúšky, dopravu, ukladanie, zhutňovanie a ošetrovanie. Minimálny počet dní ošetrovania betónu navrhujeme predĺžiť o 3 dni. Ošetrovaniu povrchu betónu je treba venovať veľkú pozornosť, aby sa zabránilo vzniku trhlín od vývinu hydratačného tepla a zmršťovaniu betónu. Povrchy betónov musia mať uzavretý hutný povrch. Polohu výstuže zabezpečujú dištančné krúžky potrebného rozmeru v celku cca 20ks/m<sup>2</sup> pri hlavnej nosnej výstuži, pri ostatných výstužiach cca 8ks/m<sup>2</sup>. Pre prevádzanie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení je treba dbať hlavne na dodržanie krytia a prestýkovanie pozdĺžnej výstuže. Pri stykovaní výstuže zvaraním nesmie byť profil výstuže oslabený (napr. zápaly, vruby,...). Zváranie výstuže musí byť prevedené podľa STN EN 17660 oprávnenou osobou (s platnými zvaračskými skúškami na zváranie výstuže). Zo statického hľadiska odporúčame fixáciu výstuže viazaním. V prípade zvárania výstuže musia byť zvary prevzaté zvaračským technológom.

Pre všetky betonárske práce platí norma STN EN 206+A1. Tieto predpisy stanovujú požiadavky na zložky betónu, jeho výrobu, preukazné skúšky, dopravu, ukladanie, zhutňovanie a ošetrovanie. Ošetrovanie povrchu betónu je treba venovať veľkú pozornosť, aby sa zabránilo vzniku trhlín od vývinu hydratačného tepla a zmršťovania betónu. Konštrukcia musí mať uzavretý hutný povrch. Pred betonážou musia byť škáry vytmelené alebo ošetrené vloženým tesniacim plastovým profilom.

**POZN: V PRÍPADE, ŽE BUDE SKUTOČNÝ STAV UKONČENIA DOSKY A OPORY ODLIŠNÝ VOČI PREDPOKLADANÉMU, BUDE O PRESNOM POSTUPE ROZHODNUTÉ V RÁMCI AD.**

### 3.2.7 Sanácia nosnej konštrukcie

Reprofilácia nosnej konštrukcie bude spočívať v očistení spodnej a hornej plochy nosnej konštrukcie vysokotlakovým vodným lúčom tlakom cca 500-1000bar od nesúdržných a prachovitých častí. Po odstránení nesúdržných častí bude prípadná odhalená výstuž opatrená antikoróznym náterom na oceľové konštrukcie. Po aplikácii antikorózneho náteru bude prevedená iba zo spodnej strany nosnej konštrukcie aplikácia spojovacieho mostíka (napr. Sika-Top®Armotec-110 EpoCem®, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) čím dôjde k zvýšeniu priľnavosti reprofilačnej malty.

Sanácia nosnej konštrukcie bude prevedená zo spodnej strany pomocou opravnej malty v hrúbke od 10mm do 50mm (napr. Sika®MonoTop®-412N, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Po nanosení opravnej malty bude zriadená vrstva vyrovnávacej malty od 1mm do max. 5mm (napr. Sika®MonoTop®-723N, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Všetky reprofilačné práce musia byť prevedené v dostatočnej kvalite pohľadových plôch. V konečnom štádiu bude prevedený ochranný a zjednocujúci náter voči poveternostným

vplyvom (napr. Sika® Sikagard®-680S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) svetlo šedej farby s hydrofóbnymi a protikarbonatnými účinkami (RAL7023).

Pri všetkých sanačných prácach musia byť dodržané technologické podmienky dodávateľa sanačných materiálov.

### 3.2.8 Uloženie nosnej konštrukcie

V súčasnosti sa predpokladá že uloženie pôvodnej nosnej konštrukcie je na asfaltovom izolačnom páse, ktorý sa v konštrukcii ponechá. V časti dobetonávky za pôvodnou NK na opore sa vloží izolačný natavovací pás, ktorý bude slúžiť ako dilatačná vrstva.

### 3.2.9 Vozovka

Nosná konštrukcia bude presypaná a zhutnená po vrstvách. Vozovka bude prechádzať cez mostnú konštrukciu plynule bez zmeny skladby konštrukčných vrstiev. Samotnú konštrukciu vozovky rieši SO 526-002.02.

### 3.2.10 Hydroizolácia nosnej konštrukcie a spodnej stavby

Na izoláciu nadbetónovanej mostovky sa môžu použiť len kompletne izolačné systémy odskúšané a schválené povereným akreditačným pracoviskom. Popis a kvalitu rozhodujúcich materiálov stanovuje napríklad STN 73 6242 a TKP 22 Slovenskej správy ciest (SSC). Na zaistenie kvality sa požaduje, aby sa všetky izolačné práce realizovali výhradne špecializovaným zhotoviteľom s potrebnou odbornou spôsobilosťou. Technologický postup spracovaný zhotoviteľom izolačných prác musí obsahovať detailný postup prác pri zhotovovaní jednotlivých vrstiev, podmienky, za ktorých sa môžu izolačné práce vykonávať, kvalitatívne parametre všetkých používaných materiálov, spôsob ochrany izolácie počas realizácie i po jej dokončení a spôsob kontroly kvality.

Hydroizolácia nosnej konštrukcie a rímsových stienok projektovaného mosta je navrhnutá z modifikovaných asfaltových pásov zhotovená ako jednovrstvová celoplošným natavovaním. Pred natavením asfaltových pásov sa povrch betónu napustí podkladným penetračným náterom v množstve 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Základná hrúbka izolácie je 5 mm. Celý izolačný systém sa nanáša na upravený povrch betónu, ktorý musí byť suchý, čistý, bez zvyškov akýchkoľvek usadenín, zbavený chemických nečistôt a olejov tak, aby nebola znížená v žiadnom mieste priľnavosť betónu. Povrch musí byť rovný, bez trhlín a hlbších rýh. Všetky oceľové výčnelky z povrchu betónu je nutné odstrániť. Pevnosť betónu v ťahu povrchových vrstiev sa požaduje najmenej 1,5 MPa. Nerovnosti povrchu betónového podkladu v ľubovoľnom smere nesmú prekročiť 5 mm. Hydroizolácia z nosnej konštrukcie sa zatiahne až na rúb opory k rubovému odvodneniu. Ochranu izolácie na rúbe opory a rímsovej stienky bude tvoriť vrstva styroduru hr. 40 mm a separačná vrstva z geotextílie min. 300g/m<sup>2</sup>.

Na očistený a vysušený povrch uholníkových krídel sa naniesie izolačný systém na asfaltovej báze v skladbe napr. 1 x podkladný penetračný náter na báze asfaltu + 2 x asfaltový náter. Izolačný systém v styku so zemínou bude chránená vrstvou geotextílie min. 300g/m<sup>2</sup>.

Všetky ostatné plochy betónových konštrukcií spodnej stavby, ktoré budú trvale v styku so zeminou, sa natrú izoláciou proti zemnej vlhkosti v skladbe napr. 1 x penetračný náter na báze asfaltu + 2 x asfaltový náter.

### 3.2.11 Odvodnenie nosnej konštrukcie a spodnej stavby

Povrchové odvodnenie nosnej konštrukcie je najskôr zabezpečené pozdĺžnym a priečnym spádom vozovky v prechodnici. Krajnice vozovky budú spevnené kamennou dlažbou v ktorej budú vyprofilované odvodňovacie žľaby vyúsťujúce na konci ríms do sklzov z prefabrikovaných tvárnic s vyústením do priľahlej priekopy a koryta.

Odvodnenie samotnej nosnej konštrukcie bude zabezpečené ochrannou vyspádovanou ochrannou vrstvou izolácie z betónu C25/30 v pozdĺžnom smere v strechovitom spáde 2,5% smerom k rubovému odvodneniu oboch opôr. Odtiaľ bude zvedená priamo k rubovému odvodneniu. V priečnom smere bude konštrukcia v spáde kopírujúcom sklon pôvodnej nosnej konštrukcie.

Voda ktorá presiakne cez upravenú zemnú pláň bude zachytená na vrstve bentonitovej tesniacej rohoži a zvedená k rubovému odvodneniu. Zachytená voda bude zvedená drenážnym odvodňovacím rúrkam Ø150mm (napr. reuplen PE „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Drenážna rúrka bude obetónovaná medzerovitým betónom. Drenážne rúrky budú osadené na vrstve betónu profilového lôžka. Vyvedenie rúrok bude cez opory vo vývrte Ø230mm. Vyvedenie rúrok zabezpečí odtok vody spoza rubu konštrukcie. V mieste vyústenia odvodnenia (prechod cez nosnú konštrukciu) sa použije plná PVC rúr svetlosti Ø200mm (napr. AWADUKT PVC SN4, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) ako ochrana konštrukcie. Cez ochrannú PVC rúru bude vyvedená plná PVC rúrka Ø150mm s okapovou hranou. Po osadení rúrky sa otvor okolo rúrky zaizoluje napučiavacím tmelom (napr. SIKASWELL S2, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

### 3.2.12 Obslužné schodisko

Na pravej a ľavej strane koryta a na pravej strane mosta v smere staničenia je navrhnuté obslužné schodisko. Schodisko je tvorené stupňami 14x180/270mm pri opore O1 a 13x180/270mm pri opore O2. Na nástupnej časti sa nachádza podesta dĺžky 600mm a na výstupnej časti podesta, ktorej dĺžka je závislá od dĺžky krídla a okolitého terénu. Navrhnutá šírka schodiska je 600mm. Celková šírka schodiska, vrátane rímsy je 750mm. Schodisko je navrhnuté z betónu C25/30 s konštrukčnou výstužou.

### 3.2.13 Záchytné a bezpečnostné zariadenia

Na obidvoch rímach budú osadené zábradlia zhotovené z uzatvorených kompozitných profilov. Stĺpiky zábradlia profilu 51x51x6mm sa ukotvia pomocou kotevnej platne a chemických kotiev do rímsy. V časti kotvenia stĺpikov bude v stĺpikoch vložená zosilňujúca výstuha z nerezovej ocele. Horné madlo zábradlia je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov 50x50x6mm so zaoblenou hornou hranou vo výške 1100mm nad povrchom rímsy. Spodné madlo je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov Ø32x3mm vo výške 500mm od spodnej hrany madla. V mieste prípoja horného madla k stĺpiku je vložená výstuha z nerezovej ocele. Výstuhy a madlá sú vzájomne prepojené pomocou nerezových nitov. Po-

drobnú dielenskú dokumentáciu zábradlia zabezpečuje dodávateľ. Finálna vrstva povrchu zábradlia bude prevedená v červenom odtieni (RAL3001).

Rímasy obslužného schodiska budú opatrené zábradlím zhotoveným z uzatvorených kompozitných profilov, rovnako ako pri zábradlí na rímse. Stĺpiky zábradlia profilu 51x51x6mm sa ukotvia pomocou kotevnej platne a chemických kotiev do rímasy. V časti kotvenia stĺpikov bude v stĺpikoch vložená zosilňujúca výstuha z nerezovej ocele. Horné madlo zábradlia je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov 50x50x6mm so zaoblenou hornou hranou vo výške 950mm nad povrchom rímasy. Spodné madlo je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov Ø 32x3mm vo výške 400mm nad povrchom rímasy. V mieste prípoja horného madla k stĺpiku je vložená výstuha z nerezovej ocele. Výstuhy a madlá sú vzájomne prepojené pomocou nerezových nitov. Podrobnú dielenskú dokumentáciu zábradlia zabezpečuje dodávateľ. Finálna vrstva povrchu zábradlia bude prevedená v červenom odtieni (RAL3001).

Na obidvoch stranách komunikácie sa použije schválené zvodidlo, zaisťujúce úroveň zachytenia H2 – rieši SO526-002.02. Zvodidlo je umiestnené v krajnici v premennej vzdialenosti od hrany rímasy. Max. hĺbka baranenia stĺpika zvodidla je 900-1000mm v oblasti nosnej konštrukcie.

Všetky podrobnosti tvaru a montáže zvodidla sú obsiahnuté v technických predpisoch výrobcu.

Ochrana zvodidla proti korózii sa stanovuje na 80 µm priemernej hrúbky zinkového povlaku (žiarové zinkovanie ponorom v kúpeli podľa STN EN ISO 1461). Protikorózna ochrana spojacieho materiálu sa stanovuje na 45 µm priemernej hrúbky zinkového povlaku.

Pred mostom a za mostom bude zriadené zvodidlo v min. potrebnej miere a bude nadväzovať na zvodidlo úpravy cesty II/526.

**POZN: V PRÍPADE, ŽE BUDE NUTNÉ BARANIŤ STĹPIKY ZVODIDIEL HLBSIE AKO 950mm OD HRANY SPEVNENEJ KRAJNICE, BUDE O PRESNOM POSTUPE ROZHODNUTÉ V RÁMCI AD.**

### 3.2.14 Rímasy

Rímasy sa zhotovia ako monolitické celkovej šírky 0,55m na moste a krídlach s dilatačnou škárou medzi jednotlivými dilatačnými celkami. Rímasy budú z betónu C35/45. Kotvenie rímasy bude pomocou betonárskej výstuže B 500B ktorá bude súčasťou steny krídel a rímsovej stienky. Výkres výstuže rímasy je súčasťou rímsových stienok DC12, DC34 a uholníkových krídel DC1-DC4, príloha 5.1 a 5.2. Rímasy je navrhnutá s priečnym spádom hornej plochy 4% smerom k vozovke.

Horizontálny a zvislý náter rímasy nad kamennou dlažbou sa ochráni náterom (sekundárna ochrana) – 2 x (napr. SIKAGARD 704S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Vonkajšia zvislá a spodná časť rímasy sa opatrí ochranným náterom proti poveternostným vplyvom – 2 x (napr. SIKAGARD 680S (RAL7023), „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

### 3.2.15 Povrchová úprava

Vonkajšie plochy nosnej konštrukcie budú natreté ochranným a zjednocujúcim náterom (napr. SIKAGARD 680S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).



Plochy spodnej stavby, ktoré budú priamo vystavené poveternostným vplyvom budú opatrené ochranným a zjednocujúcim náterom (napr. SIKAGARD 680S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Ostatné časti konštrukcie, ktoré sú pod úrovňou terénu a nie sú chránené izolačnou vrstvou, sa opatria v jednej vrstve penetračným náterom na báze asfaltu a v dvoch vrstvách asfaltovým náterom za studena.

Povrch ríms sa opatrí flexibilnou náterovou hmotou v dvoch vrstvách (napr. SIKAGARD 704S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) – ochrana proti chloridom. Vonkajšia zvislá a spodná časť ríms sa opatria ochranným náterom proti poveternostným vplyvom – 2 x (napr. SIKAGARD 680S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

Protikorózna ochrana všetkých častí konštrukcie zvodidla (madlá, stĺpiky, koncové platne a pod.) bude riešená nasledovne:

- abrazívne čistenie (tryskanie) povrchu na stupeň Sa 2½,
- žiarové zinkovanie ponorom, hrúbka Zn vstava min. 80µm,
- sweeping – ľahké tryskanie
- základná vrstva epoxidovej HS NH s obsahom železitej sludy vo vrstve 100µm,
- vrstva polyuretánovej NH vo vrstve (RAL 3001) 80µm,

Jednotlivé vrstvy náterov musia mať odlišný farebný odtieň, čo bude stanovené v technologickom predpise náterového systému.

Protikorózna ochrana samotných zvodidiel je žiarovým zinkovaním ponorom v hrúbke 100µm.

Všetky odkryté oceľové časti nosnej konštrukcie a ložísk majú byť opatrené protikoróznou ochranou v tomto zložení

- abrazívne očistenie povrchu na stupeň Sa 3
- žiarovo striekaný povlak Zinacor 850 (zliatina 85 % Zn, 15 % Al) v hrúbke 120µm,
- základná vrstva vysokosušínovej (HS) epoxidovej náterovej hmoty (NH) v hrúbke 80µm,
- medzivrstva epoxidovej HS NH s obsahom železitej sludy hrúbky 80µm,
- krycia vrstva polyuretánovej NH hrúbky (RAL7023)

### 3.2.16 Protikorózna ochrana a ochrana pred účinkami blúdnych prúdov

Opatrenia proti účinkom bludných prúdov pozostávajú z primárnej ochrany, sekundárnej ochrany a konštrukčných opatrení. Primárne ochranné opatrenia sú riešené v projektovej dokumentácii. Ide o splnenie požadovanej krycej vrstvy výstuže betónom, požadovaná kvalita betónu vzhľadom k triede prostredia, použitie betónových podložiek pod armatúru, vodonepriepustnosť a trhliny. Tiež je súčasťou správne odvodnenie mostného objektu, ukotvenie oceľových častí do betónu pomocou plastmalty (stĺpiky zábradlia) vzduchová medzera medzi madlami zábradlia nad dilatačnými škárami a pod.

Pre zabezpečenie požadovanej kvality betónu je potrebné rešpektovať tieto zásady: použitie výhradne portlandského cementu, maximálne obmedziť možnosť vzniku trhlín v betóne nižším vodným súčiniteľom (max w/c = 0,55 pre triedu prostredia 2b) a vhodným podielom frakcií kameniva v betónovej zmesi, u železobetónových konštrukcií nesmie obsah chloridových iontov v betóne prekročiť 0,4 % Cl<sup>-</sup> z hmotnosti cementu, zámesová voda nesmie obsahovať viacej chloridov ako 500 mg Cl<sup>-</sup>/l liter pre zhotovenie železobetónu, je neprípustné použitie vodivých dištančných vložiek pre výstuž, prísady pre ľahšie dosiahnutie spracovateľnosti nesmú obsahovať viacej než 0,1 % chloridov, prímеси nemôžu nepriaznivo ovplyvniť trvanlivosť betónu a ne-

môžu byť príčinou korózie betónu – použitie prímiesí musí byť schválené technickým dozorom investora.

Stanovuje sa minimálne krytie výstuže betónom 40 mm s vodonepriepustnosťou 30 mm. Postupuje sa podľa RÚ Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií, 2009.

Sekundárne opatrenia spočívajú v použití systému vodotesnej izolácie. Pre daný mostný objekt je použitá jednovrstvová pásová izolácia pre nosnú konštrukciu. Vo funkcii sekundárnej ochrany spodnej stavby (konštrukcií ktoré budú trvale v styku so zeminou) je penetračný náter a 2x asfaltový náter. Z hľadiska konštrukčných opatrení sa vodivé prepojenie výstuže nenavrhuje. Zvodidla a zábradlia budú v mieste dilatácií opatrené izolačnými pásmi.

### 3.2.17 Tabuľky

Na moste bude umiestnená tabuľky s identifikačným číslom mosta, ktorý určí správca mosta. Tabuľka s IDM sa zhotoví a osadí podľa TP075 (TP 12/2013) „evidencia cestných mostov a lávok“.

Na nosnej konštrukcii mosta bude umiestnená informačná tabuľka 450x150mm, kde sa vyznačí rok ukončenia výstavby objektu. Na zhotovenie letopočtu sa použije tabuľa z leštenej mosadze hr. 5mm a bude prichytená nastreľovacími klincami (príp. sa môžu použiť plastové vložky do debnenia) na pravej strane na oporu č.1. Informačná tabuľa bude obsahovať nasledovné údaje:

ROK VÝSTAVBY:	XXXX
PROJEKTANT:	REMING CONSULT a.s.
ZHOTOVITEĽ:	XXXX
OBJEDNÁVATEĽ:	Banskobystrický samosprávny kraj

### 3.2.18 Zaisťovacie značky

Zaisťovacia značka 1ks sa osadí na rímse rímsovej stienky približne uprostred rozpätia za zábradlím (celkovo 2ks značiek).

### 3.2.19 Prechodová oblasť

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 4.3 – Prehľadný výkres. Zhotoviteľ musí na zhotovovanie prechodovej oblasti vypracovať technologický postup. Tu pripomínáme iba hlavne zásady:

- Prevedenie zásypov je možné len v klimaticky vhodnom období, t.j. nie pri teplotách nižších než -5°C, pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeminy a pod.
- Ukladanie zeminy a jej hutnenie je treba previesť tak, aby nedošlo k poškodeniu ako betónových konštrukcií, tak ich ochranných náterov a drenáže.
- Stav zásypu je treba udržiavať taký, aby bolo stále zaistene odvodnenie priestoru za oporami.

Prechodová oblasť za oporami je tvorená zásypom drieku opory, tesniacou vrstvou, ochranným zásypom pozdĺž drieku opory a krídel a vlastným zásypom za oporou. Vymedzenie prechodovej oblasti:

- V prípade výkopu (prípady O1 a O2) oblasť začína za rubom opory, pokračuje v sklone 1:1 po jestvujúci terén, odtiaľ stúpa v sklone 1:1 až po pláň komunikácie.

Zásyp v prechodovej oblasti sa prevedie po vrstvách hr. max 0,3 m (potvrdí to zhutňovacia skúška). Kontrola miery zhutnenia sa prevedie podľa STN 73 6133 (zrornosť, index plasticity a zhutniteľnosti 100% Proctor Standard). Pre hutnenie v blízkosti opory je možné používať len malé mechanizmy.

Všetky povrchy betónu, ktoré sa dostanú do styku so zeminou, sa ošetria náterovou izoláciou ALP-A+2xALN. Izolovaný rub drieku sa prekryje asfaltovou izoláciou proti vode hr. 5mm a ochrannou geotextíliou. Izolácia bude ukončená na profilovom lôžku z podkladového betónu min. hr. 250mm pod drenážnou perforovanou rúrou vyspádovanou v jednostrannom sklone 3% (napr. RAUPLEN PE). Rúra bude obsypaná hrubozrnným štrkom. Táto rúra je vyvedená cez krídlo na spevnenú plochu pod mostom.

Podložie násypu by malo byť zhutnené podľa STN 73 6133 do hĺbky 0,3 m minimálne na 95% PS.

Na spätný zásyp základových jám opôr sa použije len zemina na to vhodná.

- samostatný prechodový klin – štrkodrvina 0-32,  $I_d = 0,85$
- ochranný zásyp – štrkopiesok 0-16;  $I_d = 0,85$
- zásyp za oporou, spätný zásyp – zemina vhodná alebo podmiennečne vhodná podľa STN 73 6133 alebo GW, GP, G-F, SW, SP, S-F,  $I_d = 0,85$

### 3.2.20 Úprava cestnej komunikácie

Úprava cestnej komunikácie bude priamo nadväzovať na rekonštrukciu mostného objektu a je riešená v prílohe SO 526-002.02 tohto projektu.

### 3.2.21 Úprava pod mostom

Spevnenie plôch lomovým kameňom hr. 200mm a 150mm do vrstvy podkladového betónu hr. 150mm bolo navrhnuté na časti koryta pod mostom. Škára medzi kameňmi sa navrhuje vyplniť cementovou maltou triedy odolnej proti rozmrazovacím prostriedkom. Základ pre spevnenie bude tvoriť pätká z простého betónu. V priestore pod mostom pred oporami bude revízná lávka z lomového kameňa šírky 500mm v sklone 5% od opory.

Svahové násypy bez opevnenia budú ohumusované v hr. 100 mm a osiate trávny semenom.

### 3.2.22 Úprava terénu okolo mosta

Súčasná úprava terénu nevyhovuje požiadavkám kladeným na navrhované objekty. Z toho dôvodu je potrebné pristúpiť k určitým opatreniam.

Po dokončení stavebných prác bude úsek napravo a naľavo od mosta v úseku cca 3 m vyčistený od náletových drevín a krovín. V mieste ukončenia úpravy bude vytvorený plynulý prechod starého telesa do upraveného.

### 3.2.23 Inžinierske siete

Existujúce podzemné vedenia a inžinierske siete sú zakreslené v prílohe 2. Všetky inžinierske siete musia byť pred začatím výstavby preložené.

### 3.2.24 Rôzne

#### 3.2.24.1 Zaťažovacia skúška

Zaťažovacia skúška sa nemusí pre dané rozpätie realizovať.

#### 3.2.24.2 Kontrola a meranie mosta

Kontrola a meranie mosta bude nadväzovať na meranie počas výstavby. V rámci dlhodobého sledovania budú merané geodeticky priehyby nosnej konštrukcie, sadanie a nakláňanie podpier. Za týmto účelom budú do rímsy za zábradlím trvalo osadené meračské značky podľa STN 73 6201 a podľa VL4-509.01.

Kontrolné skúšky použitých materiálov sa prevedú podľa požiadaviek TKP.

Projektant odporúča previesť sledovanie trvalých deformácií mosta. K tomu je potrebné po dokončení ríms previesť zameranie absolútnych výšok na osadených nivelačných.

### 3.3 Vytýčenie objektu

Vytýčenie mostného objektu sa uskutoční z pevných bodov vytyčovacej siete pomocou charakteristických bodov a vytyčovacích bodov mosta podľa vytyčovacieho výkresu, ktorý je prílohou č. 3 a pri jednotlivých častiach nosnej konštrukcie tejto projektovej dokumentácie. Súradnice sú uvedené v globálnom systéme JTSK, výšky v systéme B.p.v. Presnosť vytyčovacích prác definuje STN 73 0422.

### 3.4 Búracie práce

Búracie práce budú pozostávať z vybúrania ríms. Práce môžeme rozdeliť do týchto 3 častí v obidvoch etapách výstavby:

Časť 1:

- Príprava staveniska, zhotovenie alebo spevnenie prístupových komunikácií k miestu mosta.
- Odstránenie vozovky a nadnásypu až po úroveň dosky

Časť 2:

- Odstránenie mostných ríms.

Časť 3:

- Zhotovenie výkopu za oporami a v okolí krídiel po potrebnú úroveň.

### 3.5 Zemné práce

Pred zemnými prácami a zhotovením pažiacích konštrukcií musia byť všetky podzemné vedenia bezpodmienečne vytýčené ich jednotlivými správcami (t.j. vytýčenie smerové, polohové, hĺbky uloženia pod terénom). Pri križovaní podzemných vedení (káblov, potrubí) je nutné rešpektovať ručný výkop a počas stavebných prác tieto vedenia zaistiť (podoprieť, zavesiť). Pred začiatkom prác zhotoviteľ odstráni z plochy staveniska prípadný nevhodný materiál, trávny porast a krovie. Po hrubom výkope sa strojne alebo ručne odstránia nerovnosti dna. Ak je zemina

v niektorom mieste porušená (napr. vodou, mrazom), musí sa táto vrstva odstrániť a nahradiť vhodným materiálom (napr. štrkopiesok).

Búracie práce v rámci tohto objektu budú spočívať v odbúraní ríms.

Konštrukcia vozovky a zemina po zemnú pláň sa odstráni v rámci SO 526-002.02.

Zemné práce pozostávajú z odstránenia zeminy až po projektovanú úroveň výkopu.

Podľa STN 73 3050 sa vykopávky z objektu podľa spôsobu rozpájania a odoberania za triedujú do 3. triedy. Z hľadiska spôsobu rozpojiteľnosti zeminy sa jedná o bežný výkop, z hľadiska bezpečnosti a zaistenia stavebnej jamy ide pažený a čiastočne svahový výkop. Na zaistenie stability výkopov sa navrhuje použitie pažiacich stien. Sklony šikmých svahov dočasných výkopov budú 1:1. Pri dočasných výkopoch by mali byť dodržané šírky pracovného priestoru pri zhotovení debnenia, resp. izolácie objektu (fóliové izolácie) podľa STN 73 3050 Zemné práce, všeobecné ustanovenia, zmena a min. šírka pracovného priestoru od líca pažiacej konštrukcie sa požaduje 0,6m.

Paženie je navrhované dočasnými záporovým pažením z HEB200 a s drevenými pažnicami hr. 150 a 200mm. V prípade nežiadúcich deformácií budú kotvené tiahkami resp. rozopreté vzperami. Záporné sa zarazia (baranením, vibrobaranením) počas stavebných prác v závislosti od pracovných postupov a podľa POV. Po zrealizovaní nosnej konštrukcie a čiastočného zásypu sa záporné resp. pažnice vytiahnu s možnosťou využitia na inom stavebnom objekte.

Ak sa vo výkope bude nachádzať voda (zrážková, povrchová resp. podzemná) zhotoviteľ je povinný urobiť opatrenia na odvodnenie dna výkopu. Počas výstavby mosta sa nepredpokladá odčerpávanie vody a navrhuje sa použitie ponorných kalových čerpadiel a hasičských hadíc. Výkopový materiál sa uskladní v priestore staveniska a v prípade vhodnosti sa použije pre neskorší zásyp. O vhodnosti použitia materiálu do zásypu rozhodne geológ. Nevhodná zemina do spätných zásypov sa nahradí zásypom balvanmi fr. >200kg, ktoré budú presypané štrkopieskom. Spätné zásypy a násypy budú prevedené zo zeminy vhodnej pre zásyp a násyp a riadne zhutnené.

## **4. Požiadavky na postup stavebných prác, údržbu, bezpečnostné predpisy**

### **4.1 Osobitné podmienky pre realizáciu**

Zhotoviteľ objektu je povinný zo zákona (stavebný zákon) použiť pre stavbu iba výrobky, ktoré majú také vlastnosti, aby po dobu predpokladanej životnosti stavby bola pri bežnej údržbe zabezpečená ich životnosť, mechanická pevnosť a stabilita, požiarne bezpečnosť, hygienické požiadavky, ochrana zdravia a životného prostredia, bezpečnosť pri užívaní, ochrana proti hluku a úspora energie. Výrobky, pre ktoré požadujú príslušné predpisy povinnú certifikáciu, musia mať príslušný certifikát v zhode so zákonom.

Postup betonáže dosky, opôr a úložných prahov musí byť plynulý, aby rozpracovaný úsek nemohol zavädnúť, aby homogenita spracovaného betónu bola čo najlepšia. Pre zlepšenie spracovateľnosti betónu sa odporúča použiť plastifikátor v dávke asi 0,2% hmotnosti cementu. Nesmie sa používať urýchľovač tuhnutia betónu.

### **4.2 Hlavné zásady postupu výstavby**

Postup stavebných prác na moste je súčasťou komplexného riešenia rekonštrukcie mosta a príľahlej komunikácie. Z dôvodu vykonávania prác na komunikácii II. triedy je nevyhnutné,



aby realizátor stavby vypracoval v predstihu podrobný harmonogram prac, zosúladiť stavebné práce na objektoch a minimalizoval čas prac tak, aby nedošlo k nepredvídanému predĺženiu uzávery mosta a príľahlej komunikácie II/526.

#### 4.2.1 Postup prác v I. etape

1. Vytýčenie a preloženie inžinierskych konštrukcií;
2. Presmerovanie dopravy do jedného jazdného pruhu (rieši SO 526-002.02);
3. Baranenie záporového paženia medzi etapami výstavby;
4. Búracie práce na existujúcej konštrukcii;
5. Výkopové práce po navrhovanú úroveň;
6. Zhotovenie uholníkových krídel, nadbetónávky a rímsovej stienky;
7. Zhotovenie hydroizolácie, jej ochrany a rubového odvodnenia,
8. Zhotovenie zásypu a obsypu konštrukcie;
9. Zhotovenie ríms a vozovky;
10. Zhotovenie kamennej dlažby a sklzov, vyprofilovanie a odláždenie koryta na vtoku
11. Osadenie bezpečnostných prvkov mosta;

#### 4.2.2 Postup prác v II. etape

1. Presmerovanie dopravy do jedného jazdného pruhu na novú nosnú konštrukciu (rieši SO 526-002.02);
2. Búracie práce na existujúcej konštrukcii;
3. Výkopové práce po navrhovanú úroveň;
4. Zhotovenie uholníkových krídel, nadbetónávky a rímsovej stienky;
5. Zhotovenie hydroizolácie a jej ochrany;
6. Zhotovenie zásypu a obsypu konštrukcie a prístupových schodísk
7. Odstránenie záporového paženia;
8. Zhotovenie ríms a vozovky
9. Zhotovenie kamennej dlažby a sklzov, vyprofilovanie a odláždenie koryta na výtoku
10. Osadenie bezpečnostných prvkov mosta;
11. Úprava dotknutého terénu do pôvodného stavu.
12. Uvedenie celého mosta do prevádzky

#### 4.3 Požiadavky na prevádzku a údržbu

Prevádzka údržba mosta sa riadi TP 08/2012 - Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií. Mosty, pri ktorej sa musia dodržať platné predpisy o BOZP. Projektant mostu zvlášť upozorňuje na kontrolu prípadného priehybu a nerovnomerného sadania konštrukcie.

Vypracovanie projektu optimálneho udržiavania konštrukcií počas ich životnosti a manuálu pre údržbu a obsluhu je povinnosťou zhotoviteľa stavby.

#### 4.4 Ochrana životného prostredia a nakladanie s odpadmi

Stavba, vrátane všetkých súčastí, musí plne rešpektovať ustanovenia platných predpisov týkajúcich sa zložiek životného prostredia vrátane ochrany prírody a krajiny. Nakladanie so vzniknutými odpadmi sa bude riadiť platnými predpismi pre oblasť odpadového hospodárstva. Podrobnejšie je problematika životného prostredia vrátane bilancie predpokladaných odpadov

vyprodukovaných počas stavebných prác spracovaná v časti N projektovej dokumentácie - Vplyv stavby na životné prostredie

Z hľadiska možného znečistenia ovzdušia je zhotoviteľ stavby povinný sa riadiť ustanoveniami predpisov týkajúcich sa životného prostredia. Zhotoviteľ môže použiť len také mechanizmy, ktoré sú v dobrom technickom stave a nevykazujú zvýšenú hlučnosť z dôvodov zlého technického stavu. V tejto súvislosti je potrebné rešpektovať opatrenia na ochranu proti škodlivému pôsobeniu hluku na okolie a zamestnancov.

Zhotoviteľ je povinný vykonať všetky potrebné organizačné a technické opatrenia, aby zabránil znečisteniu povrchových a podzemných vôd. Je bezpodmienečne nutné zabrániť akémukoľvek úniku ropných produktov, palív, mazív a rôznych ďalších ekologických látok pri preprave, skladovaní a ich použití. Narábanie so vzniknutými odpadmi musí byť v súlade so zákonom č. 238/2001 Zb. v znení neskorších predpisov, ktoré upravujú práce s odpadom.

Zvláštny dôraz je potrebné venovať ochrane dotknutého vodného toku a to najmä

- počas odstraňovania bitúmenových vrstiev pôvodného mosta,
- počas búracích prác betónových častí,
- počas realizácie novej betónovej dosky,
- počas aplikácie izolácií a živičných vrstiev,
- počas aplikácie dorobkov a opráv náteru konštrukcie.

#### 4.5 Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci

Stavebné práce musia byť vykonávané v súlade s právnymi a ostatnými predpismi na zaistenie BOZP, najmä ustanovení:

- Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- NV SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko,
- Vyhláška MPSVaR SR č. 147/2013 Z.z., 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
- Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení, ako aj ustanovení ostatných platných bezpečnostných predpisov, technických noriem (STN, TNŽ, EN) a Nariadení vlády SR vydaných na zaistenie BOZP a technických zariadení platných v čase realizácie predmetnej stavby pri všetkých vykonávaných činnostiach.
- Stavebné práce musia byť vykonávané podľa „Plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ vypracovaného v zmysle NV SR č. 396/2006 Z.z.. Objednávateľ, ako stavebník, poverí jedného koordinátora dokumentácie alebo viacerých koordinátorov dokumentácie podľa § 3 NV SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, ktorý bude koordinovať vypracovanie plánu BOZP (v zmysle NV SR č.396/2006 Z.z.) so Zhotoviteľom ešte pred zriadením staveniska. Pred začiatkom stavby predloží vybraný zhotoviteľ stavebných prác k posúdeniu na BBSK.
- Cieľom „Plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci“ je zaistenie bezpečnej práce pri zodpovedajúcich hygienických podmienkach pre všetkých zamestnancov zhotoviteľa a podzhotoviteľov v priestore staveniska pri dosiahnutí bezpečnej realizácie projektu. Zvláštna pozornosť musí byť venovaná preventívnym činnostiam na zabránenie výskytu

úrazov. Cieľom projektu je tiež zabránenie nehodám a realizácia stavby bez výskytu evidovaného pracovného úrazu.

Podľa príslušnej špecifikácie sa na určené technické zariadenia vzťahujú podmienky vyhlášky MDPT č. 205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach, ktoré musí zhotoviteľ stavebných prác dodržiavať a spĺňať.

Zhotoviteľ stavebných prác musí zabezpečiť zamestnancom, ktorí budú obsluhovať resp. majú vykonávať činnosť na elektrických zariadeniach v súvislosti so stavebnými úpravami predmetnej stavby príslušnú kvalifikáciu v zmysle noriem STN 34 3100:2001 a STN 34 3109:1972 resp. zodpovedá za jej platnosť.

Zhotoviteľ stavebných prác je zodpovedný a povinný za správne a sústavné zisťovanie nebezpečenstiev a ohrození, posudzovať riziko a vypracovať písomný dokument o posúdení rizika pri všetkých pracovných činnostiach a okamžité prijatie adekvátnych opatrení (technických, organizačných, OOPP) na zaistenie BOZP.

V nadväznosti na hodnotenie rizík dodávateľ stavebných prác zodpovedá za pridelenie účinných osobných ochranných pracovných prostriedkov zamestnancov v zmysle NV SR č. 395/2006 Z. z..

Počas realizácie stavebných prác musí zhotoviteľ stavebných prác vhodným spôsobom zabezpečiť ochranu a vytvoriť bezpečné podmienky pre pohyb verejnosti, zamestnancov, polície a dopravcov s vyznačením bezpečných trás pohybu v miestach dotknutých stavebnými úpravami.

Pri všetkých inžinierskych sieťach (v energetike, plynárstve a telekomunikácií) sa musia práce vykonávať tak, aby boli dodržané príslušné ochranné pásma. Pri prácach v ochrannom pásme sa musia dodržiavať príslušné predpisy a podmienky správcov, resp. si vyžiadať dozor počas výstavby. v tejto súvislosti osobitne upozorňujeme.

Počas realizácie stavebných prác musí zhotoviteľ stavebných prác dodržiavať ustanovenia Vyhlášky MŽPSR č. 532/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.

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

„Montáž, opravy, údržbu, rekonštrukcie, revízie, skúšky a overovanie spôsobilosti určených technických zariadení môžu vykonávať len fyzické osoby alebo právnické osoby na základe oprávnenia udeleného bezpečnostným orgánom.“

Zhotoviteľ je povinný, pred uvedením určeného technického zariadenia do prevádzky, vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia revíznym technikom s dráhovým osvedčením a zabezpečiť overenie a schválenie spôsobilosti zariadenia na prevádzku podľa § 16 ods. 3 zákona č. 513/2009 Z. z., zároveň musí vykonať aj ďalšie revízie, skúšky a merania vyplývajúce z príslušných predpisov. Prevádzkovateľ bude vykonávať pravidelné revízie podľa STN 33 1500:1990 a STN 33 2000-6:2007 v lehotách podľa vyhlášky č. 205/2010 Z. z.. Údržbu a pravidelné revízie na elektrických zariadeniach v prevádzke zabezpečí prevádzkovateľ u odborne spôsobilej organizácie.

Vstup na stavenisko a do obvodu stavby budú mať len vozidlá a mechanizmy zhotoviteľa riadne označené s povolením vstupu a vozidlá slúžiace pre zabezpečenie nevyhnutnej prevádzky počas výstavby. To isté bude platiť aj pre pohyb osôb po stavenisku resp. v obode stavby. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené.

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení a tým predísť ich poškodeniu, resp. ublíženiu pracovníkov na zdraví. Všetky prekážky treba označiť, za zníženej viditeľnosti osvetliť.

Pred začiatkom prác na realizácii časti stavby musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku.

## **5. Prílohy technickej správy**

Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele stavebného objektu,

Príloha č.2 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození,

V Žiline, 09/2020      Ing. Ondrej Oravec

## Príloha č. 1

### Rozhodujúce ukazovatele SO:

Výkopy	MJ	množstvo
Výkopy zeminy celkovo	M3	235,0
- z toho zemina nevhodná do násypov	M3	200,0
Čistenie násnosov koryta	M3	5,0

Búracie práce	MJ	množstvo
Betón z búrania	M3	13,0
Bitumén z búrania	M2	75,95

Násypy	MJ	množstvo
Spätný násyp výkopovej zeminy	M3	35,0
Štrkodrvina fr. 0-32	M3	120,0
Zemina vhodná na zatrávnenie	M3	8,5

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu / súboru	MJ	množstvo
Betónové prahy C25/30	M3	0,848
Dlažba hr. 150mm do betónu	M2	112,3
Nadbetonávka – betón C20/25	M3	13,3
Nadbetonávka – výstuž B 500B	t	1,229
Rímsová stienka – betón C30/37	M3	6,2
Rímsová stienka, rímsa – betón C35/45	M3	1,92
Rímsová stienka + rímsa – výstuž B 500B	t	1,326
Uholníkové krídla – betón C30/37	M3	11,53
Uholníkové krídla, rímsa – betón C35/45	M3	1,23
Uholníkové krídla + rímsa – výstuž B500B	t	1,13



## Príloha č. 2

### Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

#### 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 menia Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a v znení zákona č. 125/2006 Z.z. o inšpekcií 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.

#### Základné údaje

Obsahuje vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení. 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	nežiadúce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

### Vytypovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b>Ľudský faktor</b>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - nedisciplinovanosť, - nevšímavosť, - zábudlivosť, - zanedbanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.  <b>Miesto neodstrániteľného riešenej komunikácie</b> pri pre- sune k pracovnej činnosti, údržbe a pri samotnej činnos- ti, a obsluhy zariadení na údržbu komunikácie.		
<b>Popis ohrozenia:</b>  - úrazy rôznej povahy, - ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade nedodržania plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku.	<b>P</b>  2	<b>D</b>  1	<b>R</b>  2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<b>Technické opatrenia:</b> - osadenie zábradlí - bezpečnostné nátery konštrukcií zasahujúcich do priestoru pohybu - voľný prechodový priestor			
<b>Organizačné opatrenia:</b> - preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie údržby a obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - dodržiavať bezpečnostné prestávky v teplom prostredí; - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie; - nevykonávať prácu za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.;			
<b>Poznámky:</b>			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b>Terénne podmienky</b>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád z výšky,			
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Priestor v celej dĺžke riešenej komunikácie pri presune k pracovnej činnosti, údržbe a pri samotnej činnosti, a obsluhy zariadení na údržbu trate.			
<b>Popis ohrozenia:</b>		<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem.		2	1	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>				
<i>Technické opatrenia:</i>				
- vymedzenie priestoru pohybu ochrannými zábradliami				
<i>Organizačné opatrenia:</i>				
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne; - preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie; - nevykonávať prácu za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné				
<b>Poznámky:</b>				

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b>Stavebné a elektrické časti</b>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úrazy obsluhy rôznej povahy - neodbornosť obsluhy - porezanie, - pád z výšky, - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím, - zásah elektrickým prúdom,		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Priestor v celej dĺžke riešenej komunikácie		
<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 porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade nedodržania plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku. - poruchy a zlyhanie ovládacieho systému, poruchy nečakaného neovládania zariadenia, prívodu energie po prerušení, chyby v montáži. - úrazy elektrickým prúdom v normálnej prevádzke, - úrazy elektrickým prúdom pri poruche,	2	2	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- osadenie zábradlí - bezpečnostné nátery konštrukcií zasahujúcich do priestoru pohybu			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybu- júcich sa v blízkosti zariadení, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - sledovanie správnosti činnosti zariadenia, - vyhotoviť el. zariadenia v súlade s príslušnými predpismi, - vykonávať pravidelné odborné prehliadky a skúšky spôsobom určeným prevádzkovým poriadkom zariadenia, - vykonať oboznámenia a poučenia v rámci vstupnej inštrukcie a opakovaného školenia, - zabezpečiť práce na danom el. zariadení zamestnancami s príslušným stupňom odbornej spôsobilosti, - dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.			
<b>Poznámky:</b>			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b>Tepelné ohrozenie</b>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz popálením, - poškodenie zdravia teplotnými pomermi pracovného prostredia		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti obsluhy a údržby.		
<b>Popis ohrozenia:</b>			
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím	<b>P</b>  2	<b>D</b>  1	<b>R</b>  2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - dodržiavať bezpečnostné prestávky v teplom prostredí, - poučiť obsluhu a dbať na podmienky teplotnej pohody v pracovnom prostredí			
<b>Poznámky:</b>			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b>Vniknutie, pohyb a manipulácia osobami bez zaškolenia a povolenia k činnosti</b>	<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 porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade neznalosti plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku. - úrazy pádom na zem, - úrazy elektrickým prúdom, - úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu.		2	1	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>				
<i>Technické opatrenia:</i>				
- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do priestoru koľaje mimo obsluhy a údržby				
<i>Organizačné opatrenia:</i>				
- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru v okolí a pohybu cudzích osôb				
<b>Poznámky:</b>				