

Technická správa

SO 526-005.01

Rekonštrukcia mosta ev. č. 526-005 km 4,464 – 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: Bzovík

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 SO

Most prevádza cestu II/526 v obci Bzovík, ponad Čekovský potok v km 4,464 v úseku medzi križovatkou cesty II/526 s cestou I/66 a obcou Senohrad. Premosťovanou prekážkou je Čekovský potok.

Plánované rekonštrukčné práce na ceste II/526 si vyžadujú aj nutné zvýšenie zaťažiteľnosti mostného objektu. Avšak vzhľadom na veľmi zlý stav nosnej konštrukcie konštatovaný vo výsledkoch stavebnotechnického prieskumu mostného objektu ev. č. 526-005 je potrebné pristúpiť k rekonštrukcii mostného objektu zameranej na :

- Výmenu nosnej konštrukcie,
- Výmenu časti spodnej stavby, úložných prahov a časti krídel mosta,
- Opravu driekov opôr a okolia mosta.

Popri rekonštrukcii mosta bolo potrebné rešpektovať aj 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 TP001 „Asfaltové mostné závery“, 03/2002
- Technické podmienky TP006 „Hodnotenie statických dôsledkov porúch mostov z prefabrikovaných nosníkov „Vloššák““, 03/2003
- 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 bol realizovaný spoločnosťou CADECO, a.s., Bratislava v roku 2020.

Úryvok zo záverečnej správy – Inžinierskogeologické, geotechnické a hydrogeologické pomery územia mostného objektu boli overené jadrovým vrtom VKM-04 (331,00 m n. m.) do hĺbky 7 m a sondou dynamickej penetrácie DPSK-04 (331,50 m n. m.) hĺbky 6 m v údolí na pravej strane toku pri opore smer Krupina a vrtom VKM-05 (331,10 m n. m.) hĺbky 6 m a sondou dynamickej penetrácie DPSK-05 (244,70 m n. m.) hĺbky 6 m na ľavej strane toku pri opore smer Bzovík (Príloha 2.1).

Na pravej strane toku, v blízkosti opory smer Krupina, bol pod **navážkou hrúbky 0,3-0,5 m** zistený fluvialný **íl a silt so strednou plasticitou F5/MI, F6/CI** ($w_L = 38 \%$), tuho-pevnej konzistencie, s mäkkými až kašovitými polohami ($I_c = 0,33$) a prímies organických látok obsahu **2,3 %**, **hrúbky 6,3-6,6 m**. V íle boli zaznamenané tenké vrstvy ílu piesčitého F4/CS, nepravidelné šošovky piesku ílovitého S5/SC (hrúbky 0,4-1,1 m) s **organickou prímiesou** a polohy ílu štrkovitého a štrku siltovitého F3/CG, G4/GM. V hĺbke **od 6,3-6,7 m do 7,0 m bol zistený štrk ílovitý G5/GC** tvorený valúnami andezitov veľkosti 1-5 cm, obsahu do 60-70 %. Báza fluvialných štrkov nebola dielami overená.

Na ľavej strane toku, v blízkosti opory smer Senohrad boli zistené **fluviálne íly so strednou plasticitou F6/CI** ($w_L = 42\%$), **premenlivej hrúbky 3,6-5,85 m**, na povrchu s navážkou hrúbky 0,6 m. Íl sa vyznačuje tuho-pevnou konzistenciou ($I_c = 0,78-0,85$), lokálne s mäkkými polohami a prímесou organických látok (VKM-05, 3,5-4,0 m). Sondou dynamickej penetrácie bol v hĺbke **3,4-4,6 m** interpretovaný **íl štrkovitý F2/CG** a **do hĺbky 6 m štrk ílovitý G5/GC**, **štrk s prímесou jemnozrnej zeminy G3/G-F**. Íl štrkovitý F2/CG bol navrtaný v hĺbke 5,85-6,0 m. Realizovanými dielami nebola overená celková hrúbka fluviálnych sedimentov (Príloha 4 až 6). Podľa archívnych vrtov J-2, J-6, J-7 (Príloha 4.1, Geofond 62110) je hrúbka fluviálnych ílov a štrkov v tejto časti údolia 5,6-6,3 m a predkvartérne podložie do hĺbky 7-10 m tvoria rozložené až silno zvetrané andezitové tufy charakteru siltovito-kamenitej sute G4/GM až piesku s úlomkami do 2-5 cm.

Podľa **skúšok dynamickej penetrácie** (Príloha 5.1) môžeme pevný **silt a íl štrkovitý F1/MG, F2/CG** a **silt piesčitý F3/MS** charakterizovať odvodeným modulom pretvárnosti v intervale $E_{DPS} = 12,13 - 27,14$ MPa s odporúčanou hodnotou **16 MPa**. Fluviálne **íly so strednou plasticitou F6/CI** mäkkej až pevnej konzistencie majú odvodený modul pretvárnosti v intervale $E_{DPS} = 2,37 - 11,27$ MPa s odporúčanou hodnotou **5 MPa**. Stredne až veľmi uľahnuté ($I_D = 0,41 - 0,94$) fluviálne **štrky** v hĺbke 4,8-7,0 m charakterizuje odvodený modul pretvárnosti v intervale $E_{DPS} = 42,10 - 98,06$ MPa s odporúčanou hodnotou **60 MPa**.

Hladina podzemnej vody bola zistená vo fluviálnych sedimentoch v hĺbke 2,7-2,9 m p. t., po ukončení vrtania vystúpila do úrovne 1,45-2,00 m p.t.

Hodnoty **koefficientu filtrácie fluviálneho siltu a ílu so strednou až vysokou plasticitou F6/CL, CI, F8/CH** stanovené zo zrnitostnej analýzy $k_f = 2,56 \cdot 10^{-8} - 1,10 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$ charakterizujú zemínu s triedou priepustnosti VII, podľa klasifikácie priepustnosti hornín (Jetel, 1982) ide o **veľmi slabo priepustné horninové prostredie**. Koefficient filtrácie **štrku ílovitého G5/GC** stanovený zo zrnitostnej analýzy $k_f = 6,05 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ charakterizuje zemínu s triedou priepustnosti IV, podľa klasifikácie priepustnosti hornín (Jetel, 1982) ide o **mierne priepustné horninové prostredie**.

Podľa **chemickej analýzy vzorka vody** (Príloha 7) z vrtu VKM-04 vytvára prostredie **s veľmi vysokou chemickou agresivitou na oceľ so stupňom koróznej agresivity IV**. Vo vzorke podzemnej vody bola analyzovaná veľmi vysoká merná elektrická vodivosť $59 \mu\text{S.cm}^{-1}$. Podľa tabuľky 1 normy STN 03 8372 podzemná voda tvorí pre oceľ prostredie s veľmi vysokou agresivitou so stupňom agresivity IV. Podľa hodnotiacej normy STN 03 8372 sa na ochranu ocele uloženej v prostredí so zvýšenou a veľmi vysokou agresivitou odporúča zosilnená izolácia.

Analyzovaná vzorka podzemných vôd z vrtu VKM-04 nevykazuje prekročenie limitných koncentrácií hodnotiacich ukazovateľov a podzemná voda tvorí chemické prostredie bez nebezpečenstva korózie betónu vplyvom chemického pôsobenia.

Z výsledkov stanovení hodnotiacich ukazovateľov agresívnych vlastností zeminy vyplýva, že ide o prostredie **bez nebezpečenstva korózie betónu** vplyvom chemického pôsobenia a prostredie **s veľmi nízkou chemickou agresivitou na oceľ so stupňom koróznej agresivity I**. Na ochranu ocele uloženej v pôde a vode sa odporúča podľa hodnotiacej normy STN 03 8372 použiť normálnu izoláciu.

VZM-04 (440,62 m n. m.)

Dátum vrtania: 22.04.2020

Most cez potok Krupinica v osade Zábava (ev. č. mosta 527-037)

Kvartér

0,00 – 0,20 m

Silt piesčitý F3/MS, hnedý, pevný, prekorenělý.

0,20 – 0,30 m

Balvan andezitu.

0,30 – 0,90 m	Íl s nízkou až so strednou plasticitou F6/CL, F6/CI, fluviálny, hnedý, pevnej konzistencie.
0,90 – 1,20 m	Íl so strednou plasticitou F6/CI, fluviálny, piesčitý, hnedej farby, tuho-pevnej konzistencie.
1,20 – 2,00 m	Íl so strednou plasticitou F6/CI, fluviálny, svetlohnedý, tuho-mäkkej konzistencie, v úseku 1,6-1,7 m tuhý, s preplástkami piesku ílovitého S5/SC.
2,00 – 4,20 m	Íl až silt so strednou plasticitou F6/CI, F5/MI, fluviálny, do 2,3 m hnedosivý, hlbšie sivý, mäkkej, lokálne kašovitej konzistencie, s prímiesou organických látok (2,3 %) a polohami piesku ílovitého S5/SC, v úseku 3,6-3,7 m íl s vysokou plasticitou F8/CH, pevnej konzistencie. Na báze úlomky andezitu veľkosti 7 cm.
4,20 – 5,00 m	Íl so strednou až s vysokou plasticitou F6/CI, F8/CH, fluviálny, organický, sivej až čiernej farby, tuhej konzistencie.
5,00 – 5,40 m	Piesok ílovitý S5/SC, fluviálny, sivej farby, s prímiesou organických látok, poloha pod vodou kašovitá.
5,40 – 6,60 m	Íl so strednou plasticitou F6/CI, fluviálny, sivohnedý, s častými rozloženými, rozptýlenými Fe a Mn konkréciami a piesčitými preplástkami, konzistencia ílu je tuho-mäkká.
6,60 – 7,00 m	Do hĺbky 6,7 m íl piesčitý F4/CS sivý, organický, s kusom dreva. Do hĺbky 7,0 m štrk ílovitý G5/GC, fluviálny, sivý, tvorený valúnami andezitu veľkosti 1-5 cm, obsahu do 60-70 %.

Hladina podzemnej vody narazená: 2,90 m p. t.

vystúpená: 2,00 m p. t.

Terénne merania vody: vodivosť = 599 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$; pH = 7,03; t = 17,4 °C

Výnos vrtného jadra: 0,0 – 7,0 m ~ 100 %

Odbery vzoriek

druh	hĺbka (m)	typ vzorky	lab. číslo	STN 72 1001
zemina	3,00 – 3,50	PV	753	F5/MI
zemina	6,70 – 7,00	PV	754	G5/GC
zemina	2,00	výluh	4427/2020	-
voda	2,90	VV	4422/2020	-

2.3.2 Hydrotechnické podmienky

Z podkladov od SHMU Bratislava z roku 2020 o prietokových hodnotách vyplynula pre daný objekt potreba zabezpečiť storočný prietok v hodnote $Q = 21\text{m}^3/\text{s}$, čo predpokladá úroveň hladiny storočného prietoku pri vyčistení dna pod mostným objektom na kóte 330,900 m.n.m.

2.3.3 Stavebno-technický prieskum

Mostný objekt 526-005 premostuje Čekovský potok v obci Bzovík pod uhlom 90°. Mostný objekt bol vybudovaný v roku 1932 (nosná konštrukcia bola menená). Spodná stavba je tvorená gravitačnými oporami. Nosná konštrukcia je s prosto uloženou trámovou doskou. Svetlá šírka je 7,95 m, nosná konštrukcia má rozpätie 8,6 m. Celková dĺžka mostného objektu je 15,95 m.

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 526-19 a KN 526-20. Skleroskopické skúšky neboli na mostnom objekte realizované, lebo po očistení skúšobných miest bol povrch rozpadnutý – nevhodný. Firmou DYNAMAG GROUP a.s., Žilina boli realizované na 4 miestach obnaženie výstuže, 5 ks odberov vzoriek betónu, 18 ks skleroskopických skúšok a merania

proformetrom. Kontrolné návrty a miesta obnaženia výstuže boli po ukončení prác vyplnené cementovou sanačnou zmesou.

Hrúbka gravitačnej opory bola overená kontrolným návrtom KN 526-20, hrúbka opôr je 1,15 m. Po zanalyzovaní výsledkov z laboratória má betón v oporách v zmysle STN EN 206-1 označenie C 16/20, ale kontrolne návrty potvrdili, že v betóne opôr je zle zhutnený (štrkové hniezda). Úroveň základovej škáry bola overená kontrolným návrtom KN 526-19 v úrovni 329,45 m. n. m. Základová škára je tvorená fluviálnymi ílmi strednej plasticity (F6/CI) s polohami piesku ílovitého (S5/SC) s odporúčaným modulom pretvárnosti $E_{def} = 5$ MPa a je upravená min. 30 cm vrstvou štrku. Hladina podzemnej vody je ovplyvňovaná hladinou Čekovského potoka a je nad základovou škárou.

Nosná konštrukcia je tvorená prosto uloženou trámovou doskou. Trámy majú prierez 65x30 cm, priečniky 55x20 cm a doska má hrúbku 17 cm. Na nosnej konštrukcii boli realizované práce spoločnosťou DYNAMAG GROUP a.s., Žilina, ktorá v rámci diagnostických prác zisťovala spôsob vystužovania.

Pri vizuálnej prehliadke sme zaznamenali na mostnom objekte nasledujúce:

- vlhké škvrny na NK;
- odpadnutie krycej vrstvy na trámoch a priečnikoch NK;
- rozpad betónu na rímсах;
- odpadnutie omietky a rozpad betónu na oporách, znečistenie opôr grafitmi;
- na výtokovej strane je umiestnená chránička
a na opore smer Devičie je umiestnený vodočet;

3 Technické riešenia

3.1 Súčasný stav

Uhol križovania koryta Čekovského potoka s mostným objektom je cca 84,68°. Svetlá šírka mostného otvoru je 8,015m. Voľná výška je cca 2,615m od dna koryta rieky v osi mosta. Zo statického hľadiska ide o jednoložovú mostnú konštrukciu s jednoducho uloženým poľom na krajných oporách.

Nosná konštrukcia je tvorená trámovou železobetónovou doskou, ktorá je tvorená päťicou nosných trámov. V priečnom smere je konštrukcia stužená dvoma nadpodperovými priečnikmi a dvoma medzilahými priečnikmi. Celková výška nosnej konštrukcie vrátane vozovky je cca 1,2m. Uloženie nosnej konštrukcie je na oporách na lepenke.

Spodnú stavbu mostného objektu tvoria dve gravitačné opory s prostého betónu. Hrúbka opôr je 1,15m a šírka cca 8,15m. úložné prahy sú zo železobetónu neznámej hrúbky. Rovnobežné krídla sa zdajú byť krídla riešené ako zmonolitnené s úložnými prahmi a závernými múrmi. Nepredpokladáme však, že sú riešené ako konzolové krídla. Dĺžky krídiel sú rozdielne. Hrúbka krídiel je neznáma, dá sa iba predpokladať, vychádzajúc zo šírky rímsov, že dosahuje cca 0,60-0,80 m.

Vozovka na moste je na báze bitúmenov. Obrubník a rímso je zhotovený z monolitického betónu. Odvodnenie je riešené priečnym a pozdĺžnym sklonom vozovky. Zvodidlá na moste je obojstranné a vymedzuje voľnú šírku mosta 7,45 m.

3.2 Navrhované riešenie

Vzhľadom na veľmi zlý stav mosta a možné skryté, už prejavujúce sa vady železobetónových nosníkov je navrhnutá komplexná výmena nosnej konštrukcie. Je navrhnutá železobetónová doska nižšej stavebnej výšky z dôvodu umožnenia vyššieho prietoku popod most. Most ako aj príľahlá komunikácia je navrhnutá bez chodníkov. Voľná šírka na moste je vzhľadom na prechodnicu a oblúk navrhnutá 8,0m.

Vzhľadom na navrhnutý nový typ nosnej konštrukcie je navrhnutá aj úprava spodnej stavby, ktorá spočíva v odbúrání časti spodnej stavby a zhotovenia časti novej spodnej stavby a nových úložných prahov spolu s konzolovými ale čiastočne založenými krídlami. Nové časti opôr, úložných prahov a krídel sa prispôbili novému typu nosnej konštrukcie ako aj vedeniu trasy cesty. Svetlosť mosta sa však nemení.

3.2.1 Základné údaje

3.2.1.1 Charakteristika mostného objektu podľa STN 73 6200

- a) most pozemnej komunikácie, cestný
- b) –
- c) ponad Čekovský potok
- d) s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý most
- h) trvalý most
- i) smerovo v prechodnici, v stúpaní
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny, betónový
- m) –
- n) doskový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou na moste

3.2.1.2 Základné technické parametre objektu

Hlavné údaje o navrhovanom objekte:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Smerové pomery: | komunikácia v prechodnici (R=170m) |
| - Sklonové pomery: | v stúpaní (premenné vzhľadom na údolnicový oblúk v blízkosti mosta) |
| - Prekážka: | Čekovský potok |
| - Šikmosť mosta: | kolmý, 90° |
| - Uhol križovania s prekážkou: | 84,68° |
| - Počet mostných polí: | 1 |
| - Svetlosť mostného otvoru (kolmá): | 7,96m |
| - Rozpätie mostného poľa: | 9,00m |
| - Voľná šírka na moste: | 8,0m |
| - Šírka vozovky medzi obrubníkmi: | 8,0m |
| - Šírka chodníka: | bez chodníka |
| - Šírka mosta: | 9,6m |
| - Voľná výška pod mostom: | 3,015m -na vtoku
3,105m -na výtoku |
| - Nosná konštrukcia: | proste uložená ŽB doska |
| - Spodná stavba: | gravitačné opory s novými úložnými prahmi, a s rovnobežnými konzolovými krídlami s čiastočným základom, celá nová časť spodnej stavby je zo železobetónu, pôvodné základy a zostávajúca časť drierok je pravdepodobne z prostého betónu. |
| - Založenie: | plošné |
| - Priestorové usporiadanie na moste: | cesta II. triedy, C7,5 na moste šírky 8,0m |

- 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:	
Nosná konštrukcia	- Betón STN EN 206+A1- C30/37 - XC4, XD1, XF2 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max} 22$ - S3
Spodná stavba	- Betón STN EN 206+A1 - C30/37 - XC4, XD2, XF4(SK) - Cl 0,4 - $D_{max} 22$ - S3
Podkladný betón:	- Betón STN EN 206+A1 - C16/20 - X0 (SK) - Cl 1,0 - $D_{max} 22$ - S4
Lôžko rubového odvodnenia:	-Betón STN EN 206+A1 - C16/20 - X0 (SK) - Cl 1,0 - $D_{max} 22$ - S4
Prechodové dosky:	-Betón STN EN 206+A1 - C30/37 - XC3, XD2, XF1 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max} 22$ - S3
Rímsa:	-Betón STN EN 206+A1 - C35/45 - XC4, XD3, XF4 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max} 16$ - S3
Betónové prahy:	-Betón STN EN 206+A1 - C35/45 - XC4, XF3 (SK) - Cl 0,4 - $D_{max} 16$ - 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 novej 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 exploatácie mosta, predpokladáme, že kvalita zakladania je dostatočná. Predpokladá sa betonáž na pôvodnej spodnej stavbe.

3.2.4 Spodná stavba

Pôvodné opory sú gravitačné, rovnako ako ich rovnobežné krídla. Z opôr sa odbúrajú záverené múry, úložné prahy a časť drieku opôr po projektovanú úroveň. Z pôvodných krídiel sa realizuje odbúranie na rovnakú úroveň, ako v prípade opôr. Na takto odbúranú konštrukciu sa realizuje nová časť spodnej stavby na oboch oporách.

Novú spodnú časť tvorí driel, úložný prah, záverný múr a rovnobežné konzolové krídla. Všetky tieto časti spodnej stavby sú z betónu C30/37 a sú zmonolitnené do jedného spolupôsobiaceho celku pôdorysného tvaru U. Opora a krídla majú pri rube opory zhotovený aj čiastočný základ. Dĺžka krídiel je premenná a závisí na veľkosti priečneho spádu vozovky ako aj dĺžky potrebného obsypového kužeľa. Šírka drieku a úložného prahu je 9,1m.

S pôvodnými neodbúranými časťami sú novo realizované časti spodnej stavby prepojené šmykovými tržami v celom možnom rozsahu v osovej vzdialenosti cca 0,5 m. Tieto sa zhotovia z betonárskej výstuže $\phi 20\text{mm}$ osadenej do vyvrtaných otvorov $\phi 25\text{mm}$ pomocou chemickej kotvy (napr. HILTI HIT RE 500V3, referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) do hĺbky min. 0,6m. Vzhľadom na vek pôvodnej spodnej stavby je otvory potrebné vŕtať pomocou diamantových vŕtákov bez použitia príklepu.

Vystuženie driekov a záverných múrov je tvorené zvislou nosnou výstužou $5\phi 16/\text{m}$ z rubovej strany a $5\phi 12/\text{m}$ z lícnej strany. Záverný múr je doplnený šmykovými strmeňmi z $\phi 10$ vo vzdialenosti $\approx 250\text{mm}$. Zvislú výstuž krídiel tvorí $5\phi 16/\text{m}$ pri rube a $5\phi 10/\text{m}$ z lícnej strany. Vzájomné spolupôsobenie úložných prahov a záverného múru s krídlami zabezpečuje nosná vodorovná výstuž (ďalej od povrchov). Túto tvorí na rube rámového rohu $5\phi 18/\text{m}$. Lícne plochy pomyselného U tvaru (2 krídla + záverný múr) vystužuje vodorovná výstuž $5\phi 10/\text{m}$. Základ je vystužený všade $5\phi 10/\text{m}$ pri

spodnom povrchu. Vlastné úložné prahy sú vystužené $10\phi 12/m$ pri hornom a spodnom povrchu v priečnom smere mosta a strmeňmi $12,5\phi 10/m$ v pozdĺžnom smere mosta. Ložiskové bloky sú s ohľadom na sústredené namáhanie dodatočne vystužené výstužami z $10\phi 16/m$ v oboch smeroch.

Na ložiskové bloky sa osadia ložiská na plastmaltu. Výška jednotlivých ložiskových blokov je pre každé ložisko iná a je navrhnutá pre presne špecifikovaný typ ložiska - pozri nižšie. Presná výška podložiskových blokov bude určená na základe VTD ložísk.

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 trhlin od vývinu hydratačného tepla a zmršťovaniu betónu. Povrchy betónov musia mať uzavretý hutný povrch. Polohu výstuže zabezpečujú dištančné krúžky potrebného rozmeru v celku cca $20ks/m^2$ pri hlavnej nosnej výstuži, pri ostatných výstužiach cca $8ks/m^2$. Pre prevádzanie výstuže platí norma STN EN 13670. Pri prevedení je treba dbať hlavne na dodržanie krytia a prestykovanie pozdĺžnej výstuže. Pri stykovaní výstuže zváraním 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 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 trhlin 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.

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 oceľové konštrukcie. Po aplikácii antikorózneho náteru bude prevedená aplikácia spojovacieho nostíka (napr. SikaTop®Armatec-110 EpoCem®, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“) čím dôjde k zvýšeniu priľnavosti 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.

3.2.6 Nosná konštrukcia

Pôvodná nosná konštrukcia sa kompletne odstráni. Nová nosná konštrukcia je riešená ako prostá železobetónová konštrukcia s rozpätím 9,0m. Je tvorená železobetónovou doskou premennej hrúbky v priečnom smere. Na zhotovenie dosky sa použije betón C30/37. Nosná konštrukcia bude

zhotovená ako jeden celok s pracovnou škárou v pozdĺžnom smere, cca 0,36m od osi cesty a mosta. V priečnom smere je doska riešená v p premennom sklone. Sklon dosky závisí od sklonu navrhovanej úpravy príľahlej komunikácie. Výška nosnej konštrukcie je navrhnutá v osi cesty 0,64m. V krajných častiach je doska vyľahčená konzolami s premennou hrúbkou. Min. hrúbka konzoly je 0,3m.

Doska je pri spodnom povrchu vystužená 10 ϕ 22/m v pozdĺžnom smere a 5 ϕ 16/m v priečnom smere. Pri hornom povrchu je doska vystužená 5 ϕ 12/m v oboch na seba kolmých smeroch. Šmyková výstuž je tvorená sponami ϕ 10, ktoré budú prevedené v rastru 200x200mm v krajných tretinách rozpätia a v rasti 200x250mm v strednej tretine rozpätia.

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 trhlin 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/m² pri hlavnej nosnej výstuži, pri ostatných výstužiach cca 8ks/m². Pre prevádzkanie 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 zvarovania 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 trhlin 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.

3.2.7 Ložiská

Nosná konštrukcia sa osadí na všetkých podperách na elastomerové ložiská. Navrhnuté sú ložiská typu VELK of firmy Doprastav. V prípade použitia iných typov ložísk, prípadne ložísk od iného dodávateľa (KINEX, RW, MAURER, SOK, CEDRON ...) je potrebné zosúladiť všetky dotknuté rozmery (najmä otvory pre kotvenie ložísk, výšky a rozmery betónových blokov na pilieroch atď.).

Nosná konštrukcia je uložená na každej opore na 5 ložiskách. Pozdĺžne pevné uloženie nosných konštrukcií je na opore O1, teda na strane smerom na cestu I/66. Priečne pevné ložisko je vždy v na pravej strane mosta.

Ložiská je potrebné navrhnuť presne podľa špecifikácie uvedenej na výkrese "Ložiská".

Na ložiskové bloky sú ložiská uložené na plastmalte hr. 20 mm (min 15 mm), pričom navarené trne zospodu na dolnej doske sú osadené vo vynechaných kapsách tiež do plastmalty (budú určené podľa VTD ložísk). Je potrebné dostatočne presne výškovo a vodorovne osadiť tieto úložné dosky. Tolerancie osadenia sú špecifikované výrobcom ložísk. **VTD ložísk bude predložená projektantovi na schválenie.**

3.2.8 Mostné závery

Na moste sú navrhnuté povrchové bitúmenové mostné závery šírky 500mm. Aby neprišlo k ich poškodeniu tlakom vody, ktorá sa dostane do konštrukcie vozovky, pred mostnými závermi, v smere pozdĺžneho spádu budú zriadené kanáliky z drenážneho plastbetónu, šírky 50mm, ktoré

budú prepojené s drenážnymi kanálíkmi, zriadenými v odvodňovacích prúžkoch vozovky. Voda z nich bude odvedená pomocou odvodňovacích tvaroviek. Mostné závery budú zriadené aj na rímsach, kde budú ukončené mostnou rímsou a obrubníkovými plechmi. Plech je kotvený do zabetónovaných uholníkov na jednej strane rímsy. Pri výrobe a montáži mostného záveru je nutné dodržať technologický predpis výrobcu. Mostný záver je zalomený v mieste prechodu spriahnutej dosky do protispádu pod rímsou. Mostné závery navrhujeme bez protihlukovej úpravy. Presný typ mostného záveru musí zhotoviteľ predložiť investorovi na odsúhlasenie.

3.2.9 Vozovka

Na nosnej konštrukcii je položená asfaltová vozovka v štandardnej zostave podľa STN 73 6242 a Vzorovými listami VL4-Mosty s izoláciou z natavovaných asfaltových izolačných pásov a konštrukciou vozovky v celkovej hrúbke 90 mm. Vozovka je položená v priečnom strechovitom sklone 2,5 %. Zloženie vozovky je nasledovné:

A) medzi rímsami

Obrusná vrstva:	asfaltový betón	AC11 O PBM	40mm
Spojovací postrek:	modifikovaná asfaltová emulzia	PS; CBP	0,5kg/m ²
Ochrana izolácie:	liaty asfalt	MA 16 PMB	45mm
Spojovací postrek:	modifikovaná asfaltová emulzia	PS; CBP	0,5kg/m ²
Izolačná vrstva:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Špec. úprava povrchu:	pečatiaca vrstva		0,5kg/m ²

B) pod rímsami

Ochrana izolácie:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Izolačná vrstva:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Špec. úprava povrchu:	pečatiaca vrstva		0,5kg/m ²

Zhotovenie vozovky a styku vozovky s betónovou rímsou musí byť prevedené podľa zásad uvedených v TP SSC 02/2002 a VL4-mosty.

3.2.10 Hydroizolácia nosnej konštrukcie a spodnej stavby

Na izoláciu mostovkovej dosky 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.

Izolácia nosnej konštrukcie projektovaného mosta je navrhnutá z modifikovaných asfaltových pásov zhotovená ako jednovrstvová celoplošným natavovaním. Pred natavením asfaltových pásov sa povrch betónu napustí penetračno-adhéznym náterom v množstve 0,5 kg/m². 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. Izoláciu sa opatria aj čelné plochy mostovky.

Na očistený a vysušený horný povrch drieru, závernej stienky a krídiel sa tiež naniesie izolácia na asfaltovej báze napr. v hrúbke 5 mm. Izolácia bude chránená vrstvou drenážneho kompozitu (napr. MacDrain W1081, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

Všetky ostatné plochy betónových konštrukcií spodnej stavby, ktoré budú trvale v styku so zemínou, 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

Odvodnenie nosnej konštrukcie je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym strechovitým spádom doskovej mostovky v premennom sklone smerom k obrubníkom. Zvedená voda sa dostáva pozdĺžnym spádom mimo priestor mosta. Prípadná voda na povrchu izolácie sa odvádza drenážnym kanálikom z plastbetónu. Pred mostnými závermi budú do tohto drenážneho kanálika napojené drenážne kanáliky šírky 50mm.

Voda ktorá presiakne cez upravenú zemnú pláň bude zachytená na vrstve geosyntetickej ílovej tesniacej rohoži v priečnom a pozdĺžnom spáde 3%. Zachytená voda bude zvedená k drenážnym odvodňovacím rúrkam $\phi 150\text{mm}$ (napr. reuplen PE „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Drenážna rúrka bude obetónovaná medzerovitým betónom. Drenážne rúrky budú osadené na vrstvu betónu profilového lôžka. Vyvedenie rúrok bude cez nosnú konštrukciu spodnej stavby $\phi 200\text{mm}$. Vyvedenie rúrok zabezpečí odtok vody spoza rubu konštrukcie. V mieste vyústenia odvodnenia (prechod cez nosnú konštrukciu) sa použije plná PVC rúr svetlosti $\phi 200\text{mm}$ (napr. AWADUKT PVC SN4, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). Po osadení rúrky sa otvor okolo rúrky zaizoluje napučiacim tmelom (napr. SIKASWELL S2, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

3.2.12 Obslužné schodisko

Na pravej a ľavej strane koryta Čekovského potoka a na pravej strane mosta je navrhnuté obslužné schodisko. Schodisko je tvorené stupňami 16x185/270mm na pravom brehu a 18x185/270mm na ľavom brehu. Na nástupnej časti sa nachádza podesta dĺžky 750mm a na výstupnej časti podesta dĺžky 920mm a 1085mm. Navrhnutá šírka schodiska je 700mm. Celková šírka schodiska, vrátane rímsy je 850mm. Schodisko je navrhnuté z betónu C25/30 s konštrukčnou výstužou.

3.2.13 Záchytné a bezpečnostné zariadenia

Na obidvoch rímsach sú osadené zábradľové zvodidlá. Použije sa schválené zábradľové zvodidlo, zaisťujúce úroveň zachytenia H2. Zábradľové zvodidlo je umiestnené na rímse v priestore o šírke cca 500mm. Stĺpiky sú kotvené do monolitckej časti rímsy pomocou oceľových schválených kotiev podľa typu použitého zvodidla. Pod kotevnú dosku stĺpikov zábradľového zvodidla sa zhotoví vrstva z plastmalty v celkovej hr. max. 5mm.

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

Na zvodidlách budú osadené cestné smerové stĺpiky zvodidlóvé podľa TP105.

Ochrana zábradľového zvodidla proti korózii sa stanovuje na 80 μm priemernej hrúbky zinkového povlaku (žiarové zinkovanie ponorom v kúpeli podľa STN EN ISO 1461). Protikorózna ochrana spojovacieho materiálu sa stanovuje na 45 μm priemernej hrúbky zinkového povlaku. Finálna vrstva povrchu zvodidla bude prevedená v červenom odtieni (RAL3001).

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

Rímsy obslužného schodiska budú opatrené zábradlím zhotoveným 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 51x51x6mm so zaoblenou hornou hranou vo výške 950mm nad povrchom rímsy. Spodné madlo je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov $\phi 32 \times 3\text{mm}$ vo výške 400mm nad povrchom rímsy.

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.

3.2.14 Rímasy

Rímasy sa zhotovia ako monolitické celkovej šírky 0,8m pod zábradľovými zvodidlami z prevzdušneného betónu C35/45. Kotvenie rímasy bude pomocou oceľových zinkovaných kotiev M24x330mm a oceľových kotevných prvkov do nosnej konštrukcie mosta v osoých vzdialenostiach cca 1000mm. Pod rímou bude na šírku umiestnený jeden kotevný prvok vo vzdialenosti 495mm od okraja dosky. Rímasy je navrhnutá s priečnym spádom do vozovky 4%.

Pracovná škára rímasy v zmysle VL4 opatrená trvale pružnou zálievkou a škára medzi rímou a vozovkou trvale pružnou zálievkou s predtesnením podľa zásad uvedených v TP SSC 02/2002.

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

Protikorózna ochrana všetkých častí konštrukcie zábradľového 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 slúdy 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

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

3.2.16 Protikorózna ochrana a ochrana pred účinkami blúdivých 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- z hmotnosti cementu, zámesová voda nesmie obsahovať viac chloridov ako 500 mg Cl-/1liter pre zhotovenie železobetónu, je nepripustné použitie vodivých dištančných vložiek pre výstuž, prísady pre ľahšie dosiahnutie spracovateľnosti nesmú obsahovať viac než 0,1 % chloridov, prímеси nemôžu nepriaznivo ovplyvniť trvanlivosť betónu a nemôžu byť príčinou korózie betónu – použitie prímеси 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 zemínou) je penetračný náter a 2x asfaltový náter. Z hľadiska konštrukčných opatrení sa vodivé prepojenie výstuže nenavrhuje. Mostné ložiská budú uložené v polymérnej malte. Mostné závery sú riešené do prostredia s vplyvom bludných prúdov.

Zvodidla a zábradlia budú v mieste dilatácií opatrené izolačnými pásmi.

3.2.17 Tabuľky

Na moste bude umiestnená tabuľka 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 klineciami (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 Zaist'ovacie značky

Osadia sa po jednej zaist'ovacej značke v osi mosta na každej opore. Súčasne sa vždy po dve značky osadia aj na nosnú konštrukciu do ríms nad uložením, uprostred rozpätia a na rímach po dve značky (celkovo 14 značiek na rímach). Zaist'ovacie značky sa prevedú podľa VL4-mosty

3.2.19 Prechodová oblasť

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 4 – 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 zeminou a pod.
- Ukladanie zeminou 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 zaistené odvodnenie priestoru za oporami.

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

- V prípade výkopu (prípady OP1 a OP2) oblasť začína za rubom opory, odsadenie od základového pasu o 1 m 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 ošetrí náterovou izoláciou ALP-A+2xALN. Izolovaný rub záverného múrika a 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. RAUPLÉN 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 526-005.02 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 vtokovej, výtokovej časti a časti svahov pod mostom. Škály medzi kameňmi navrhujeme vyplniť cementovou maltou triedy odolnej proti rozmrazovacím prostriedkom. Základ pre spevnenie bude tvoriť päťka z prostého betónu. Spevnenie je navrhnuté do výšky Q_{100} ($Q_{100} = 330,900 \text{ m.n.m.}$). V priestore pod mostom pred oporami bude revízný chodník z lomového

kameňa premennej šírky v sklone 5% k vodnému toku. Spevnenie konštrukcie bude na vtoku a výtoku ukončené betónovým prahom 400x800mm z betónu C35/45.

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

3.2.22 Úprava koryta vodného toku

Súčasná úprava vodného toku nezabezpečuje požadovanú kapacitu na prevedenie Q_{100} . Z toho dôvodu je potrebné pristúpiť k určitým opatreniam.

Po dokončení stavebných prác bude úsek potoka pod mostom a v úseku cca 10 m pred a za mostom vyčistený. V mieste ukončenia úpravy bude vytvorený plynulý prechod starého koryta 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. Na moste sú vedené káble spoločnosti Telekom, ktoré musia byť preložené prípadne demontované.

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 priechyby nosnej konštrukcie, sadanie a nakláňanie podpier. Za týmto účelom budú do rímsy za zábradľovým zvodidlom a na spodnú stavbu 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 spodnej stavby previesť zameranie absolútnych výšok opôr na osadených nivelačných značkách a toto meranie potom zopakovať po dokončení nosnej konštrukcie a následne po dokončení celého mostu spolu so súčasným meraním na nivelačných značkách do ríms.

3.2.24.3 Osadenie vodočetu

Na existujúcej mostnej konštrukcii sa nachádza vodočet, ktorý je umiestnený na opore č.1 na pravej strane cesty. Počas rekonštrukcie bude tento existujúci vodočet odstránený. Po skončení rekonštrukčných prác na moste bude osadený nový vodočet. Nový vodočet bude osadený na opore č.1 na vtokovej strane (ľavá strana cesty). Osadenie a prevedenie vodočetu bude podľa odvetvovej normy OTN ŽP 3103:05.

3.2.24.4 Ochrana kábla SSD

Pri stavebných úpravách mosta dôjde ku kolízii so zemným káblom SSD a.s. 1-AYKY 3x240+120 mm², ktorý napája vzdušné NN vedenie z blízkej trafostanice. Kábel pri prechode betónovými prahmi koryta je potrebné previesť cez dieru vynechanú v betóne s dostatočným priemerom (cca 200 mm) a celá trasa kábla v súbehu mosta sa ochráni delenou plastovou chráničkou KOPOHALF priemer 160mm, prípadne sa kábel uloží do betónových žlabov TK2.

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, nosnej konštrukcie a časti spodnej stavby. Práce môžeme rozdeliť do týchto 3 častí v oboch etapách výstavby:

Časť 1:

- Príprava staveniska, zhotovenie alebo spevnenie prístupových komunikácií k miestu mosta.
- Odstránenie zvodidiel z mostnej rímsy.
- Odstránenie vozovky z nosnej konštrukcie až po úroveň dosky (vrátane horných častí mostných záverov).

Časť 2:

- Odstránenie mostných ríms.
- Odstránenie dosky a nosníkov.

Časť 3:

- Zhotovenie výkopu za oporami a v okolí krídiel po potrebnú úroveň.
- Odbúranie záverných múrov, úložných prahov, častí opôr a krídiel po požadovanú úroveň

3.5 Zemné práce

Pred zemnými prácami a zhotovením pažiacich 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 nosnej konštrukcie, ríms a časti existujúcej spodnej stavby.

Konštrukcia vozovky a zemina po zemnú pláň sa odstráni v rámci SO 527-037.02.

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

Podľa STN 73 3050 sa vykopávky z objektu podľa spôsobu rozpájania a odoberania zatriedujú 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. Minimálna šírka pracovného priestoru od líca pažiacej konštrukcie sa požaduje 0,6m.

Paženie je navrhované dočasnými oceľovými štetovnicovými stenami, typu LARSEN IIIIn. Spájanie zvislých štetovnic bude do zámku, pažnice (pozdĺžne štetovnice) budú dočasne pribodnuté zvarmi k zvislým stenám. V prípade nežiadujúcich deformácií budú kotvené tiahkami resp. rozopreté vzperami. Štetovnice sa zarazia (baranením, vibrobaranením) počas stavebných prác v závislosti od pracovných postupov a podľa POV. Po zrealizovaní nosnej konštrukcie a čiastočného zásypu sa štetovnice 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 Ovplyvnenie toku v počas výstavby

Pred začatím stavby musí zhotoviteľ mosta predložiť správcovi toku povodňový plán. Pre prípad vzniku erózie je potrebné vytvoriť vo vhodnom prístupnom priestore pohotovostnú dočasnú skládku kameňa veľkosti 50 až 200 kg o objeme cca 50 m³ na sanačné opevnenie poškodeného brehu. O použití tohto materiálu pre sanáciu rozhodne správca toku. Realizácia je možná len za jeho prítomnosti.

4.3 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 prác, zosúladiť stavebné práce na objektoch a minimalizoval čas prác tak, aby nedošlo k nepredvídanému predĺženiu uzávery mosta a príľahlej komunikácie II/527.

4.3.1 Postup prác v I. etape

1. Vytýčenie a preloženie inžinierskych konštrukcií;
2. Presmerovanie dopravy do jedného jazdného pruhu (rieši SO 526-005.02);
3. Baranenie štetovnicovej steny medzi etapami výstavby;
4. Búracie práce na existujúcej konštrukcii;
5. Výkopové práce po navrhovanú úroveň;
6. Zhotovenie drieku, úložných prahov a základov krídel mosta;
7. Osadenie ložísk;
8. Zhotovenie dosky mosta;
9. Zhotovenie závernej stienky a driekov krídel
10. Zhotovenie izolácie nosnej konštrukcie, hutnenie zeminy a zriadenie odvodnenia rubu opôr, zriadenie prechodových dosiek;
11. Zhotovenie ríms mosta, zhotovenie vozovky mosta;

12. Osadenie bezpečnostných prvkov mosta;

4.3.2 Postup prác v II. etape

1. Presmerovanie dopravy do jedného jazdného pruhu na novú nosnú konštrukciu (rieši SO 526-005.02);
2. Búracie práce na existujúcej konštrukcii;
3. Výkopové práce po navrhovanú úroveň;
4. Zhotovenie drierok, úložných prahov a základov krídel mosta;
5. Osadenie ložísk;
6. Zhotovenie dosky mosta;
7. Zhotovenie závernej stienky a drierok krídel;
8. Zhotovenie izolácie nosnej konštrukcie, hutnenie zeminy a zriadenie odvodnenia rubu opôr, zriadenie prechodových dosiek;
9. Odstránenie štetovnicovej steny
10. Zhotovenie ríms mosta, zhotovenie vozovky mosta;
11. Osadenie bezpečnostných prvkov mosta;
12. Úpravy pod mostom, dláždenie plôch;
13. Úprava dotknutého terénu do pôvodného stavu.
14. Uvedenie celého mosta do prevádzky

4.4 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 ložísk a mostných záverov mosta, ktoré bývajú častým zdrojom porúch ako aj 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.

4.5 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

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.

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 živичných vrstiev,
- počas aplikácie dorobkov a opráv náteru konštrukcie.

4.6 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 obvode 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 Hydrotechnický výpočet

Príloha č.2 Rozhodujúce ukazovatele stavebného objektu

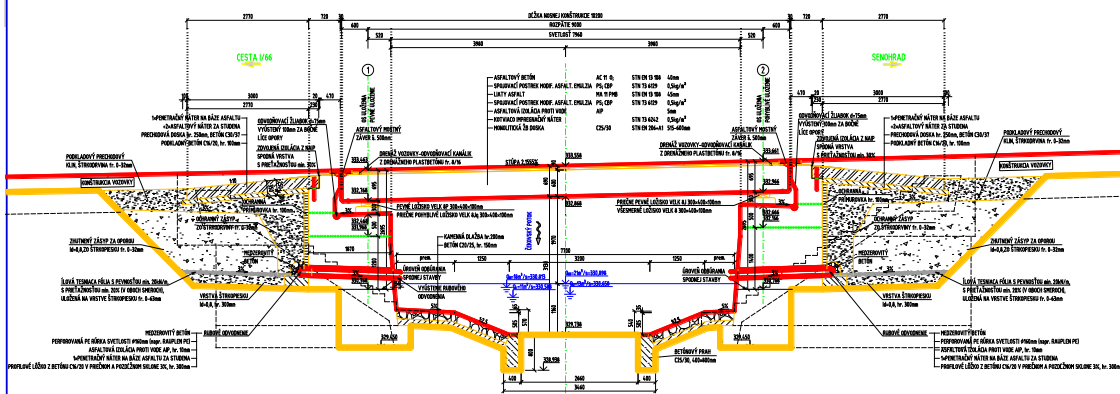
Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození,

Príloha č. 1 Hydrotechnický výpočet

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

SO 526-005 - Rekonštrukcia mosta ev.č. 526-005 km 4,464, vrátane prilahlých úsekov ciest

Schéma mostu:



Názov toku: Čekovský potok

Dané: Storočný prietok /od SHMÚ/
Pozdĺžny sklon koryta

$$Q_{100} = 21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$i_0 = 0,5 \%$$

Druh koryta a povrchu

Bežné murivo z lomového kameňa

>>>> stupeň drsnosti /podľa Manninga/

$$n = 0,02$$

Rozmery koryta
(lichobežníkové)

$$\text{šírka: } B = 3,2 \text{ m}$$

$$\text{výška: } H = 1,16 \text{ m}$$

$$\text{uhol brehu: } \alpha = 22^\circ$$

Vypočet:

$$\text{Prietoková plocha koryta: } S = (B + H / \tan \alpha) \cdot H \quad S = 6,902 \text{ m}^2$$

$$\text{Omočený obvod: } O = B + 2 \cdot H / \sin \alpha \quad O = 8,592 \text{ m}$$

$$\text{Hydraulický polomer: } R = S / O \quad R = 0,803 \text{ m}$$

$$\text{Rýchlostný súčiniteľ: } C = (1/n) \cdot R^{1/6} = 48,208$$

$$\text{Rýchlosť prúdenia: } v = C \cdot (R \cdot i_0)^{1/2} = 3,055 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Max. prietok korytom: } Q = v \cdot S \quad Q = 21,088 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\text{Storočný prietok /od SHMÚ/} \quad Q_{100} = 21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Posúdenie:

$$Q_{100} < Q \quad \text{vyhovuje}$$

Výška vody v koryte (pri Q_{100})

$$H_v = 1,160 \text{ m}$$

Výšková kóta dna:

$$329,740 \text{ m.n.m.}$$

Výšková kóta hladiny storočného prietoku Q_{100} :

$$330,900 \text{ m.n.m.}$$

Príloha č.2 Rozhodujúce ukazovatele stavebného objektu

Výkopy	MJ	množstvo
Výkopy zeminy celkovo	M3	513,39
- z toho zemina nevhodná do násypov	M3	361,44
Prečistenie koryta od naplavenín	M3	20,0

Násypy	MJ	množstvo
Spätný násyp výkopovej zeminy	M3	151,95
Štrkopiesok fr 0-16	M3	40,82
Štrkopiesok fr 0-32	M3	108,55
Štrkodrvina fr. 0-32	M3	34,51
Zemina vhodná na zatrávnenie	M3	44,44

Búracie práce	MJ	množstvo
Betón z búrania	M3	115,19
Oceľ z búrania	t	5,8
Bitúmen z búrania	M3	18,48

Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu	MJ	množstvo
Betónové prahy C35/45	M3	16,1
Dlažba hr. 200mm do betónu	M2	122,0
Dlažba hr. 150mm do betónu	M2	8,5
Zámková dlažba hr. 60mm	M2	13,81
Prechodová doska – betón C30/37	M3	11,97
Prechodová dosky – výstuž B 500B	t	1,69
Spodná stavba - betón C30/37	M3	110,76
Spodná stavba – výstuž B 500B	t	8,23
Rímsy – betón C35/45, prevzdušnený	M3	9,87
Rímsy – výstuž B 500B	t	1,7
Nosná konštrukcia – betón C30/37	M3	54,11
Nosná konštrukcia – výstuž B 500B	t	7,63
Mostné ložiská	ks	10
Vozovka na moste	M2	147,0
Mostné zvodidlo	m	53,2

Príloha č.3 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

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Ludský faktor</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: <ul style="list-style-type: none"> - nedisciplinovanosť, - nevšímavosť, - zábudlivosť, - zanedbanie používania osobných ochranných pracovných prostriedkov, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.
	Miesto neodstrániteľného riešenej komunikácie pri presune k pracovnej činnosti, údržbe a pri samotnej činnosti, a obsluhy zariadení na údržbu komunikácie.

Popis ohrozenia:	P	D	R
<ul style="list-style-type: none"> - úrazy rôznej povahy, - ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade nedodržania plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku. 	2	1	2

Technické opatrenia:

- osadenie zábradlí
- bezpečnostné nátery konštrukcií zasahujúcich do priestoru pohybu
- voľný prechodový priestor

- 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.;

**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**

DSPRS – SO 526-005.01

Technická správa

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Terénne podmienky</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád z výšky,		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Priestor v celej dĺžke riešenej komunikácie pri presune k pracovnej činnosti, údržbe a pri samotnej činnosti, a obsluhy zariadení na údržbu trate.		
Popis ohrozenia:			
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem.	P 2	D 1	R 2
Bezpečnostné opatrenia:			
<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			
Poznámky:			

**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**

DSPRS – SO 526-005.01

Technická správa

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Stavebné a elektrické časti</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úrazy obsluhy rôznej povahy - neodbornosť obsluhy - porezanie, - pád z výšky, - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím, - zásah elektrickým prúdom,		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Priestor v celej dĺžke riešenej komunikácie		
Popis ohrozenia:	P	D	R
<ul style="list-style-type: none"> - 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
Bezpečnostné opatrenia:			
<i>Technické opatrenia:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> - osadenie zábradlí - bezpečnostné nátery konštrukcií zasahujúcich do priestoru pohybu 			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
<ul style="list-style-type: none"> - 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, - 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 inštruktáže a opakovaného školenia, - zabezpečiť práce na danom el. zariadení zamestnancami s príslušným stupňom odbornej spôsobilosti, - dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady. 			
Poznámky:			

**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**

DSPRS – SO 526-005.01

Technická správa

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Tepelné ohrozenie</i>	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:				
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím		P 2	D 1	R 2
Bezpečnostné opatrenia:				
<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				
Poznámky:				

Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Vniknutie, pohyb a manipulácia osobami bez zaškolenia a povolenia k činnosti</i>	Neodstrániteľné ohrozenie: - úrazy rôznej povahy		
	Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva: Celý obvod stavby.		
Popis ohrozenia:			
<ul style="list-style-type: none">- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia,- ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vtiaknutím 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
Bezpečnostné opatrenia:			
<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			
Poznámky:			