

## Technická správa

SO 527-035.01      Rekonštrukcia mosta ev. č. 527-035 km 69,831 - 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 A:**                              **cesta II/527**

Kraj:                                  Banskobystrický

Okres :                                Krupina

Katastrálne územie:              Senohrad

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/527 v intraviláne obce Senohrad, ponad vodný tok Litavu.

Plánované rekonštrukčné práce na ceste II/527 si vyžadujú aj nutné zvýšenie zaťažiteľnosti mostného objektu. Avšak vzhľadom na zlý stav nosnej konštrukcie konštatovaný vo výsledkoch stavebnotechnického prieskumu mostného objektu ev. č. 527-035 je potrebné pristúpiť k rekonštrukcii mostného objektu zameranej na :

- Nahradenie celej konštrukcia mosta za novú,
- Úpravy napojenia na existujúci oporný múr pred mostom vľavo

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, 07/2020
- 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 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. Podrobné výsledky prieskumov a správy sú súčasťou prílohy č.3.

Úryvok zo záverečnej správy – IGHP podmienky boli overené jadrovým vrtom VKM-11 a dynamicko penetračnými sondami.

V prípade základovej škáry je tvorená fluvialnými štrkami ílovými (G5/GC) až štrkami s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-F) s odporúčaným modulom pretvárnosti  $E_{def}=60\text{MPa}$ . Hladina podzemnej vody je ovplyvňovaná hladinou v.t. Litava a je nad základovou škárou.

### 2.3.2 Stavebno-technický prieskum

Mostný objekt 526-001 premostuje vodný tok Litava pod uhlom cca 54°. Mostný objekt bol vybudovaný v roku 1955. Spodná stavba je tvorená gravitačnými oporami. Nosná konštrukcia je železobetónová prostá doska. Kolmá svetlá šírka je 8,0m, šikmá je na vtoku 10,58 m, v strede mosta 9,87 m, na výtoku 11,42 m. Celková dĺžka mostného objektu je 15,84 m.

Boli zrealizované 2 kontrolné návrty a skleroskopické skúšky na spodnej stavbe. Bolo zrealizované obnaženie výstuže a odbery vzoriek betónu. Hrúbka gravitačnej opory bola overená na 1,5 m a hĺbka založenia v hodnote 565,14 m.n.m. Hrúbka nosnej konštrukcie je 0,7 m.

Na základe vizuálne prehliadky boli zaznamenané nasledujúce:

- Rozpad betónu a odpadnutie krycej vrstvy za spodnej strany, najmä pri čelách na NK

- Odlupovanie povrchovej vrstvy na oporách a krídlach, ktoré prechádza až do rozpadu betónu
- Rozpad betónu na rímsach
- Vytekание asfaltu (lepenky) na styku NK a opory
- Rozpadnuté spevnenie (ochrana základov opôr.

Podrobné výsledky prieskumov a správy sú súčasťou prílohy č.3.

Naviac na základe výsledkov návrtov spodnej stavby je nutné poukázať na tieto skutočnosti:

- Pri vodorovnom návrte KN 526-23 bolo zastihnutý silno porézny betón, hlbšie kamenné balvany a štrkové hniezda, na rube vŕtanie akoby do kaverny
- Pri vodorovnom vrte KN 526-24 hlbšie betón rozpadnutý, kaverny až štrk a rozpadnutý betón ani bez cementových povlakov
- Celkovo výsledky betónov opory na úrovni betónu C8/10

Tieto výsledky jednoznačne poukazujú na nutnosť výmeny celej konštrukcie vrátane jej založenia.

### 3 Technické riešenia

#### 3.1 Súčasný stav

Uhol križovania koryta s mostným objektom je cca 51°. Dĺžka premostenia (v ose komunikácie je cca 10,22 m. Kolmá svetlá šírka otvoru je cca 8,0 m, šikmá na vtoku 10,63m, v strede otvoru 10,22m a na výtoku 11,5m. Svetlá výška otvoru na vtoku je cca 3,3m, na výtoku cc 2,85m.

Šírka vozovky medzi rímsami je premenná v smere od Veľkého Krtíša cca 8,4 m na začiatku mosta, po 8,0 na konci mosta. S ohľadom na výraznú šikmosť mosta je však reálna šírka vozovky merateľná iba približne v jeho strede s hodnotou 8,4 m. Na rímach je osadené nenormové zvodidlo tvorené dvojicou zvodníc osadených na stĺpikoch pôvodného zábradlia. Dĺžka ríms vľavo (kopíruje tvar mosta v prechodnici) je celkom cca 16,0 m, dĺžka rímsy vpravo celkom je cca 15,5m.

Hrúbka krídiel je neznáma, dá sa iba predpokladať, vychádzajúc zo šírky ríms, že dosahuje cca 0,60-0,80 m.

Nosná konštrukcia je dosková železobetónová, hrúbka dosky podľa prieskumu je 0,7m, vystužená dobovou výstužou. Opony sú betónové gravitačné, hrúbky v mieste návrtu 1,5 m. Odvodnenie vozovky je pozdĺžnym a priečnym spádom, bez odvodňovačov.

Vozovka na moste je viacnásobná, zrejme navyšovaná v priebehu života mostu. Voda preteká popri Veľkokrtíšskej opore č.1. Dláždenie zrejme degradované.

Na most sa bezprostredne napája oporný múr pred mostom vľavo. Oporný múr nebol súčasťou zadania Objedávateľa, nič menej sa predpokladá čiastočná úprava tohto múra, a to v rozsahu po napojenie vo zvislej dilatačnej škáre.

Stav existujúceho mostu je podrobne popísaný vo výkrese existujúceho stavu, viď príloha č. 4.

Popis stavebno-technického stavu je uvedený v 2.3.2**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov..**

Na základe výsledkov prieskumovo nebola ďalej stanovená zaťažiteľnosť nosnej konštrukcie mosta.

#### 3.2 Navrhované riešenie

Vzhľadom na stav mosta a výsledky stavebno-technického prieskumu je navrhnutá rekonštrukcia konštrukcie mosta až do úrovne základovej škáry.

Nový návrh mosta vyplýva z požiadaviek na priestorové usporiadanie komunikácie na moste s rešpektovaním priebehu koryta vodného toku Litava. Komunikácia na moste je vedená v smere staničenia od Veľkého Krtíša v oblúku pred mostom v polomere R=57m, na moste v prechodnici do priamej za mostom. Priečny sklon je premenný, jednostranný s ohľadom na prechodnicu na moste, úžľabie vľavo. Pozdĺžny spád je klesajúci 0,5%. Na komunikáciu je pripojená miestna komunikácia smer „Majer“ sprava pred mostom. Zároveň bola snaha pri návrhu novej konštrukcie mosta rešpektovať výhľadové umiestnenie lávky pre peších na strany vtoku pod riešený most.

Konštrukcia mosta je navrhnutá ako polorámová s plošným založením. Svetlá kolmá šírka otvoru je 6,0m, zmenšená na základe vyhovujúceho hydrotechnického výpočtu. Šikmosť križenia je navrhnutá 50,3°. Koryto je upravené do tvaru s bermami, ktorú sú odlážené vrátane svahov. Krídla sú monoliticky spojené s nosnou konštrukciou, čiastočne vykonzolovaná okrem krídla na Veľkokrtíšskej strane vpravo, ktoré je riešené pre napojenie na existujúci a ponechávaný oporný múr. Rímsy rešpektujú priebeh navrhutej komunikácie C 7,5 vrátane rozšírení. Vody na moste sú odvedené pred a za mostom pozdĺžnym a priečnym spádom komunikácie, prípadne zachytené systémom odvodnení a obrubníkov smerom do vodného toku. Na moste je vody zachytená pomocou odvodňovača, pred mostom navyše doplnená o dvojicu cestných vpustí ako súčasť SO 527-035.2

Na moste sú navrhnuté zábradlové zvodidlá triedy zadržania H2. Na konštrukcii nie sú navrhnuté chodníky. Svah naľavo za mostom je držaný gabiónovým múrikom. Z dôvodu rozšírenia komunikácie pred a za mostom je tiež použitá konštrukcia z dvojzákrutových šesťuholníkových sietí s kamenným čelom ako súčasť SO 527-035.2, čím sa zmenší rozsah vyvolaných úprav Na prístup pod most sú navrhnuté revízne zábradlia so zábradlím.

### 3.2.1 Základné údaje

#### 3.2.1.1 Charakteristika mostného objektu podľa STN 73 6200

- a) most pozemnej komunikácie, cestný
- b) –
- c) ponad vodný tok
- d) s jedným otvorom
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý most
- h) trvalý most
- i) smerovo v prechodnici, pozdĺžne klesajúci
- j) šikmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) masívny, betónový
- m) –
- n) Doskový polorámový
- 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   |
| - Sklonové pomery:                   | v klesá 0,5%  |
| - Prekážka:                          | vodný tok Litava  |
| - Šikmosť mosta:                     | šikmý 50,3°   |
| - Uhol križovania s prekážkou:       | 50,3°   |
| - Počet mostných polí:               | 1   |
| - Svetlosť mostného otvoru (kolmá):  | 6,0 m   |
| - Svetlosť mostného otvoru (šikmá):  | 7,673m  |
| - Rozpätie mostného poľa (šikmé):    | 8,377m m  |
| - Rozpätie mostného poľa (kolmé):    | 6,55m   |
| - Voľná šírka na moste:              | premenná odvodená od 7,5 m  |
| - Šírka vozovky medzi obrubníkmi:    | premenná odvodená od 7,5 m  |
| - Šírka chodníka:                    | bez chodníka  |
| - Šírka mosta:                       | premenná (približne v strede 9,848m)                                  |
| - Voľná výška pod mostom:            | v ose komunikácie/osa mosta 3,39m                                     |
| - Nosná konštrukcia:                 | jednopólový polorám   |
| - Spodná stavba:                     | stenové opory ako súčasť polorámu                                     |
| - Založenie:                         | plošné  |
| - Priestorové usporiadanie na moste: | cesta II. triedy, C7,5 na moste šírky 7,5m + rozšírenie v prechodnici |
| - Návrhové zaťaženie:                | cestné zaťaženie podľa STN EN 1991-2: zaťažovací model LM1, LM2, FLM3 |

##### Základné charakteristiky stavebných materiálov

Oceľ: - betónárska výstuž STN EN 1992-1-1 B 500B

$$\Rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}; \gamma_s = 1,15; E_s = 200 \text{ GPa};$$

Betón:

PODKLADNÉ BETÓNY	C16/20 X0
NOSNÁ KONŠTRUKCIA A KRÍDLA, MÚRIK PRI KRÍDLE 1L	C 35/45 – XC4, XD3, XF4, - Cl 0.2 - Dmax 22mm - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou - Prevzdušnený betón – minimálny obsah vzduchu 4% - Minimálny obsah cementu 340kg/m3
RÍMSY	C 35/45 – XC4, XD3, XF4, - Cl 0.2 - Dmax 22mm - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou - Prevzdušnený betón – minimálny obsah vzduchu 4% - Minimálny obsah cementu 340kg/m3
PRECHODOVÁ DOSKA	C 30/37 – XC3, XD2, XF2, - Cl 0.2 - Dmax 22mm - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou
GRAVITAČNÝ MÚR	C 25/30 – XC4, XD1, XF2 - Kamenivo podľa STN EN 12620+A1 s dostatočnou mrazuvzdornosťou

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.

Zaistenie prístupu k nosnej konštrukcii je na zhotoviteľa.

### 3.2.3 Zakladanie

Základ pôvodných opôr sa predpokladá ako plošný. Súčasná hĺbka založenia opôr sa predpokladá v úrovni približne 565,0 m.n.m. S ohľadom na zlý stavebno-technický stav mosta bude existujúca konštrukcia vybúraná v dvoch etapách.

Založenie novej konštrukcie mosta je navrhnuté na úrovni 564.7 m.n.m, tzn úroveň horného povrchu podkladného betónu. S ohľadom na únosné podložie nie je nutné realizovať hlbinné založenie. Základové pásy sú navrhnuté masívne i s ohľadom na komplikovaný tvar šikmej nosnej konštrukcie. Šírka základu je navrhnutá 3,15 m, hrúbka je premenná od 1,05m na líci až po 1,2m pri drieku opôr. Betón základov je C35/45 s výstužou B500B. Výstuž je s ohľadom na zložitý tvar navrhnutá pre konštantnú výšku základu. Zostávajúca plocha horného povrchu základu musí byť vystužená karisietami  $\Phi 10/100/100$  na krytie. Základy sú spoločné pre krídla. Pracovná škára je navrhnutá jednotnej výšky 565,9 m.n.m.

### 3.2.4 Spodná stavba

Existujúce opory sú gravitačné, masívne hrúbky 1,5m. Krídla sú pred mostom vľavo zrejme masívne gravitačné s napojením na susedným oporný múr. Vpravo pred mostom monolitické pripojené na oporu kolmé. Za mostom monolitické pripojené k opore, rovnobežné. Konštrukcia spodnej stavby bude vybúraná až na určenú roveň, tzn. minimálne na úroveň založenia nového mosta.



Novú časť spodnej stavby uvažujeme ako steny opôr (opora č.1 – Veľkokrtíšska, opora č.2 – Senohradská) a ako krídla. Steny opôr sú konštantnej hrúbky 550 mm. Steny opôr sú uvažované medzi 1. a 2. pracovnou škárou. Krídla sú hrúbky 530 mm (krídlo 1L, krídla 2L, krídlo 2P) a hrúbky 435 mm pre krídlo 1P. Krídlo 1L je bez konzoly s cieľom nadviazať pomocou doplnkového gravitačného múra na existujúcu konštrukciu oporných múrov. Krídla 1P, 2L a 2P sú čiastočne vykonzolované. Druhá pracovná škára delí krídla v ich hornej časti. Betón stien opôr a krídiel je jednotne C35/45 s výstužou B500B. Na krídlo 1L nadväzuje nová časť gravitačného múra slúžiaca ako prechod tvaru na susedný existujúci múr. Jeho tvar je nutné však nutné spresniť po odkopaní líca susedného oporného múra. Na krídlo 1P nadväzuje menší uholníkový múr z betónu C35/45 s výstužou B500B. Steny opôr sú rozdelené zvislou pracovnou škárou. Stykovanú výstuž je možné zvráť za určených podmienok. Zvislá výstuž stien a krídiel musí byť v rámci viazania vysadaná na krytie k hornému a dolnému povrchu mostovkovej dosky. S ohľadom na premenný priebeh horného povrchu je nutné koordinovať polohy a výšky s prizvaným geodétom. Na rube stien opôr je vytvorený kastlík pre uloženie prechodovej dosky.

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<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 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 zväračskými skúškami na zváranie výstuže). **Zo statického hľadiska odporúčame fixáciu výstuže viazaním. V prípade zvárania výstuže musia byť zvary prevzaté zväračským 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.

### 3.2.5 Nosná konštrukcia

Nosná konštrukcia je tvorená hornou mostovkovou doskou. S ohľadom na zložitý tvar konštrukcie z dôvodu premenného sklonu a premennej šírky komunikácie je navrhnuté nasledujúce riešenie.

Dolný povrch mostovky je navrhnutý ako konštantný v sklone 3% klesajúcom sprava doľava. Týmto riešením je eliminuje nadmerný rozdiel v hrúbke mostovky, ktorá je dnes navrhnutá približne v rozpätí od 700-800 mm. Smer klesania je kolmý na osu nosnej konštrukcie, resp. kolmý na pozdĺžnu pracovnú škáru ktorá je od tejto osi odsadená o 400 mm naľavo. Toto umožní realizovať debnenie dolného povrchu v jednej sklonenej rovine. Výkres tvaru definuje výšky dolného povrchu v rastri cca 1,0. Výstuž dolného povrchu je teda analogicky taktiež v jednej rovine.

Priebeh horného povrchu je popísaný charakteristickými priečnymi rezmi po vzdialenostiach 1,0 m. Vľavo je navrhnuté úžľabie. Spád sprava do úžľabia je konštantný 4%. Sklon na krídlach rešpektuje tieto 4% vpravo, vľavo odpovedá sklonu vozovky. Zárodok výstuže rámových rohov



trčiacich zo stien opôr je nutné nastaviť podľa skutočnej výšky v odpovedajúcom reze na krytie. Odporúčame koordináciu s geodetom. Nadväzujúca výstuž bude následne ukladaná v pozdĺžnom smere, čím sa vytvorí premenný sklon horného povrchu mostovky. Dolná i horná rozdeľovacia výstuž musí byť s ohľadom na výraznú šikmost kladená kolmo na hlavnú nosnú výstuž, uloženie v smere stien opôr nie je možné. Toto riešenie však vedie výraznej stupňovitosti položiek. Projektant dôsledne odporúčame výstuž pred objednávkou preveriť so skutočným tvarom konštrukcie, čím by sa mala eliminovať nadmieru ručných úprav priamo na stavbe. Rozdeľovacia výstuž je zároveň rozdelená pracovnou škárou. Stykovanú výstuž je možné zvráť za určených podmienok. V mostovke je umiestnený jeden odvodňovač. Prerušená výstuž bude doplnená pozdĺž hrnca odvodňovača podľa schémy vo výkrese.

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/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 zváraním 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 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.

### 3.2.6 Ložiská

Nosná konštrukcia je navrhnutá ako bez údržbová – polorámová. Ložiská nie sú navrhnuté

### 3.2.7 Mostné závery

Na moste nie sú s ohľadom na jeho malé rozpätie navrhnuté dilatačné závery. S pohľadu oddelenia vozovky na moste a pred/za mostom budú v zmysle požiadaviek ČSN 736244 čl. 7.3.9 zriadené na rozhraní NK/prechodová oblasť priečne rezané škáry do polovice hrúbky vozovky s vytvorením komôrky (8/25 mm) a so zaliatím modifikovanou asfaltovou zálievkou.

### 3.2.8 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 95 mm. Vozovka je položená v priečnom strechovitom sklone 2,5 %. Zloženie vozovky je nasledovné:

#### A) medzi rímsami

Obrusná vrstva:	asfaltový betón	AC11 O PMB	40mm
-----------------	-----------------	------------	------

DSPRS – SO 526-035.01			Technická správa
Spojovací postrek:	modifikovaná asfaltová emulzia	PS; CBP	0,5kg/m <sup>2</sup>
Ochrana izolácie:	liaty asfalt	MA 16 PMB	50mm
Spojovací postrek:	modifikovaná asfaltová emulzia	PS; CBP	0,5kg/m <sup>2</sup>
Izolačná vrstva:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Špec. úprava povrchu:	pečatiaca vrstva		0,5kg/m <sup>2</sup>
<b>B) pod rímsami</b>			
Ochrana izolácie:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Izolačná vrstva:	natavovaná asfaltová izolačná vrstva NAIP		5mm
Špec. úprava povrchu:	pečatiaca vrstva		0,5kg/m <sup>2</sup>

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

### 3.2.9 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/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. Izoláciou sa opatria aj čelné plochy mostovky.

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.

### 3.2.10 Odvodnenie nosnej konštrukcie a spodnej stavby

Odvodnenie vozovky je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym jednostranným premenným spádom komunikácie smerom ku krajnici, resp. rímsovým obrubníkom a v pozdĺžnom smere klesajúcim spádom. Voda pritekajúca po vozovke bude prednostne odtekať cez nespevnenú krajnicu na svahy.

V priestore začiatku rímsy na krídle 1L je navrhnutá cestná vpusť ako súčasť SO 527-035.2. Táto zachytáva vodu úžľabia ľavej rímsy Odvedenie vody rieši tiež SO 527-035.2.

Pred mostom vpravo je pripojená miestna komunikácia, ktorá od vyššej položeného pravého okraja vozovky klesá smerom od cesty II/527. Priestor medzi krídlom 1P a povrchom odbočky je spádovaný smerom kolmo od mosta a bude odlážený a odvodnený cestnou vpustou na konci múrika pri krídle 1P ako súčasť SO 527-035.2. S ohľadom na zložité priestorové možnosti a výhľadové umiestnenie lávky pre peší je potrubie vedené za rubom krídla 1P a vytiahnuté cez líc opory a zvodom na odláždenie bermy. Potrubie je súčasťou SO 527-035.2, obetónovanie a prestup odvodnenia z nerezú je súčasťou mosta.

Na moste je navrhnutý mostný odvodňovač umiestnený približne v strede rozpätia konštrukcie. Tento bude zachytávať vodu z úžľabia zadržaná voda bude vyvedená nad koryto vodného toku.

Za mostom je voda zachytávaná systémom obrubníkov, odláždenia, prefabrikovaných žlaboviek, ktoré vodu z vozovky zachytávajú a odvádzajú bezpečne mimo priestor mosta do koryta prítoku Litavy.

Voda presakujúca cez vozovkové súvrstvie na povrch izolácie nosnej konštrukcie je priečnym spádom vedená ku kanáliku z drenážneho plastbetónu v úžľabí a je vedená smerom ku mostnému odvodňovaču. Prípadná nezachytená voda z izolácie tiež oteká do rubového odvodnenia. Voda na rube je zachytená a vedená pomocou rubového drenážneho kompozitu laminovaného fóliou.

Voda presakujúca cez vozovkové súvrstvie pred a za mostom v rozsahu prechodovej oblasti je zachytená na povrchu prechodovej dosky, spádom od mosta je vedená do ochranného obsypu/zásypu zo štrkodrvy až na rubovú spádovú tesniacu vrstvu tvorenú ílovou membránou a ílovým tesnením. Tento svojím pozdĺžnym spádom vedie vodu smerom k rubu konštrukcie, kde je zachytená pomocou drenážnej rúrky DN 150 (napr. reuplen PE „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“). a priečnym spádom je vyvedená pred líc krídiel. Vyvedenie rúrok bude cez nosnú konštrukciu spodnej stavby v nerezovej chráničke s rubovým límcem pre napojenie izolácie. (viď príloha 5.4). Drenážna rúrka bude obspaná drenážnym štrkopieskom.

### 3.2.11 Obslužné schodisko

Popri krídle 1P a kolmo na krídlo 2L je navrhnuté obslužné monolitické schodisko. Schodisko je tvorené stupňami 18x172x287 a 12x185x264.5. 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 700mm, resp. 750 mm. Celková šírka schodiska, vrátane obrubníka je väčšia o 2x100mm vplyvom obrubníkov. Schodisko je navrhnuté z betónu C25/30 s konštrukčnou výstužou z karisiete. Podrobne viď príloha č. 5.3 a 5.4.

### 3.2.12 Záchytné a bezpečnostné zariadenia

Na obidvoch rímach 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 monolitickej časti rímasy pomocou oceľových schválených kotiev podľa typu použitého zvodidla. Všetky podrobnosti tvaru a montáže zvodidla sú obsiahnuté v technických predpisoch výrobcu.

Na zvodidlách budú osadené cestné smerové stĺpiky zvodidlá podľa TP105.

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

Rímasy obslužného schodiska budú opatrené zábradlím zhotoveným z uzatvorených kompozitných profilov. 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 51x51x6mm so zaoblenou hornou hranou vo výške 950mm nad povrchom rímasy. Spodné madlo je navrhnuté z uzatvorených kompozitných profilov  $\phi 32 \times 3$ mm 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. Zábradlie je osadené na samostatné betonové základy umiestnené popri schodisku.

### 3.2.13 Rímsy

Rímsy sa zhotovia ako monolitické celkovej šírky 0,8m (okrem krídla 1P – šírka 685mm) na moste z betónu C35/45. Kotvenie ríms bude pomocou oceľových zinkovaných kotiev a oceľových kotevných prvkov do nosnej konštrukcie mosta. Rímsa je navrhnutá s priečnym spádom do vozovky 4%. Rozmiestnenie kotiev a výstuže musí rešpektovať skutočne dodávaný systém zvodidiel. Predpokladá sa použitie dvojice kotevných prvkov na jedno kotvenie zvodidla, resp. podľa výkresu tvaru v prípade rímsy na krídle 1P.

Pracovná škára ríms v zmysle VL4 opatrená trvale pružnou zálievkou a škára medzi rímou a vozovkou trvale pružnou zálievkou s predtesnením.

### 3.2.14 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 rímsy sa ochráni náterom (sekundárna ochrana) – 2 x ( napr. SIKAGARD 704S, „referenčný výrobok, možné ponúknuť ekvivalent“).

Ochranný náterový systém zvodidiel je nutnou súčasťou schváleného certifikovaného výrobku a musí vyhovovať príslušným predpisom.

### 3.2.15 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 dilatáčnymi škarami 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 viacej chloridov ako 500 mg Cl-/1liter pre zhotovenie železobetónu, je nepripustné 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 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 uložená v polymérnej malte. Mostné závery sú riešené do prostredia s vplyvom bludných prúdov.

Zvodidla a zábradlia budú v mieste dilatácií opatrené izolačnými pásmi.

### 3.2.16 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, 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

### 3.2.17 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. Zaist'ovacie značky sa prevedú podľa VL4-mosty.

### 3.2.18 Prechodová oblasť

Dĺžky prechodových oblastí opôr sú definované v prílohe č. 5 – 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, tzn. nie pri teplotách nižších než -5°C, pri mrznúcom daždi a snežení, prudkých lejakoch, zo zmrznutej zeme a pod.
- Ukladanie zeme 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.

Navrhnutá prechodová oblasť je v zmysle TP 113/2019, podľa obr. A.1, tzn. s použitím prechodovej dosky.

Prechodová oblasť za oporami je tvorená v smere od vozovky nadol nasledovne:

- Vozovka--
- Prechodová doska hr. 300 mm a podkladný betón prechodovej dosky hr. 100 mm.
- ochranný obsyp/zásyp zo ŠD fr. 0-32, hutnený na  $I_d=0,85$
- rubový zásyp ŠD fr. Do 90 mm, hutnený na  $I_d=0,9$  po vrstvách 0,3 m
- geosyntetická ílová membrána
- tesniaca vrstva z ílu min. hr 0,2 m
- rubový zásyp – zemina vhodná až podmieniene vhodná podľa STN 736133, PS 95%, resp.  $I_d=0,8$

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.

Pre obsyp konštrukcie mimo aktívnu zónu sa predpokladá použitie zeminy z výkopov za podmienky ich vhodnosti resp. podmienenej vhodnosti pre použitie do násypov podľa STN 73 6133 alebo GW, GP, G-F, SW, SP, S-F, Id = 0,85. Realizácia sa prevedie po vrstvách hr. max 0,3 m.

Prechodová doska je navrhnutá v zmysle TP 113. Jej hrúbka je 300 mm z betónu C30/37 a výstuže B500B. Ako podklad je použitý podkladný betón C16/20 hrúbky 100 mm. Uloženie prechodovej dosky je na ozube šírky 250 mm. Horný povrch dosky bude v napojení odpovedať priebehu hornej hrany mostovky. Rozdiel výšok ozubu voči hornému povrchu bude kompenzovaný v rámci náliatku prechodovej dosky. Prechodová doska je stabilizovaná vo svojej polohe pomocou kotevných trňov priemeru 25 mm z výstuže B500B, ktoré bude opatrené zinkovaním ponorom a náterom EP. Spád dosky je rozdielom 400 mm medzi jej začiatkom a koncom, čo odpovedá pri dĺžke prechodovej dosky v smere osi komunikácie 4,0 m 1:10.

### 3.2.19 Úprava cestnej komunikácie

Úprava cestnej komunikácie bude priamo nadväzovať na rekonštrukciu mostného objektu a je riešená v prílohe SO 527-035.02 tohto projektu.

### 3.2.20 Úprava pod mostom

Koryto Litavy bude v priečnom reze pretvarované do tvaru koryta s bermami. Šírka dna koryta je 2,0 m, sklon svahov bermy 1:1,5. Hĺbka koryta je 0,5m. Bermy pod mostom budú šírky 1,25 m. Dno koryta bude vyčistené a ponechané iba v rámci úprav prípadnej výšky. Svahy a bermy budú odláždzené. Odláždzenie svahov bude ukončené prahom, bežne hĺbky 0,8m, pod mostom v rozsahu výkopov pre založenie mosta hlbšie 1,1 m. Prechod úprav bude riešený lokálnou úpravou terénu koryta.

Úpravy prítoku Litavy budú v rozsahu odpovedajúcim rozsahu rozšírenia násypu za mostom. Nakoľko by dochádzalo ku čiastočnému zasypaniu koryta vplyvom rozšírenia, je navrhnutý v nutnom rozsahu pätný gabiónový múrik o rozmere 1,0 x 1,0 m, celkovej dĺžke úpravy 9,45 m. V rámci tohto múrika je riešené i ukončenie revízneho schodiska, ktorého základ v jednom mieste tento gabión preruší. Povrch samotného gabióna bude slúžiť ako prístup pod most v smere od revízneho schodiska. Pozdĺž schodiska je vedený sklz zo žlaboviek do betónu.

Trvalé úpravy koryt sú podrobne riešené vo výkresových prílohách.

Z pohľadu prác z priebehu výstavby je podstatné vedenie Litavy v dočasnom drevenom žľabe, ktorý bude prevádzať vodu po dobu realizácie stien a základov.

V zadanom rozsahu bude realizované spevnenie plôch lomovým kameňom hr. 150mm do vrstvy podkladového betónu hr. 100mm bolo navrhnuté na časti svahov pod mostom. Škáry medzi kameňmi navrhujeme vyplniť cementovou maltou triedy odolnej proti rozmrazovacím prostriedkom. Základ pre spevnenie bude tvoriť päťka z prostého betónu.

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

### 3.2.21 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.



### 3.2.22 Inžinierske siete

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

### 3.2.23 Rôzne

#### 3.2.23.1 Zaťažovacia skúška

Zaťažovacia skúška sa nemusí pre dané rozpätie realizovať.

#### 3.2.23.2 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.

### 3.3 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, asfaltových vrstiev a následne celej existujúcej konštrukcie. Búranie bude realizované vždy v rozsahu odpovedajúcemu príslušnej etape výstavby. Ponechaná časť v 1. etape musí byť s ohľadom na udržanie integrity konštrukcie dočasne podopretá. Existujúca konštrukcia bude vybúraná až na určenú úroveň, tzn. na úroveň založenia novej konštrukcie.

### 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 nosnej konštrukcie, ríms a celej existujúcej spodnej stavby na úroveň založenia novej konštrukcie. Búranie je rozdelené na 2 etapy.

Konštrukcia vozovky a zemina po zemnú pláň sa odstráni v rámci SO 527-035.02. 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 pažiackej konštrukcie sa požaduje 0,6m.

Na prekonanie výškových rozdielov a zabezpečenie bezpečnej premávky medzi jednotlivými etapami výstavby sa navrhuje záporové paženie. Konštrukcia pozostáva z oceľových zápor prierezu HE120B triedy S355 rôznych dĺžok. Jednotlivé zápory sa buď barania, za priaznivých geologických podmienok alebo osadzujú do vopred pripravených vrtov priemeru 220 mm. Ak sa zápory osadzujú do vrtov je potrebné ich do úrovne budúceho výkopu zabetónovať. Výkopy prebiehajú po pracovných etapách. V jednotlivých úrovniach výkopu je nutné paženie zabezpečiť samo závrtnými oceľovými kotvami typu IBO., priemeru 32 mm z ocele BST 500 S. Jednotlivé kotvy sa rozopierajú do oceľových paží pomocou zvarovaných rozperných prahov. Prahy sú z konštrukčnej ocele S235 a tvoria ho 2 nosníky prierezu U120. Ako výdreva sa použijú drevené hranoly prierezu 100x60 mm. Drevo triedy C20 alebo vyššia.

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

#### 4.2.1 Postup prác v 0. etape - príprava

- príprava staveniska
- zriadenie dočasného prevedenia vodného toku
- prípadné preložky inžinierskych sietí
- výrub
- vybudovanie dopravného značenia pre dočasné uzatvorenie jedného jazdného pruhu (SO 527-035.2)
- zriadenie prahov odláždzenia pod mostom, pre zabezpečenie stredového priestoru pre vedenie vody pod mostom
- zriadenie dočasného podopretia ponechávanej časti nosnej konštrukcie pred búraním, poloha koordinovaná s rozsahom výkopu v nasledujúcej etape
- zriadenie zemných hrádzok a zriadenie ohrádzky pre vedenie vody

#### 4.2.2 Postup prác v I. etape

- zahájenie uzávierky komunikácie (uzavretá odvodná strana, vľavo v smere do Senohradu)
- osadenie paženia v ose komunikácie
- odstránenie vozovky, a ďalších vrstiev na NK a pred a za mostom
- odrezanie škáry na NK a následne i na spodnej stavbe , postupné odbúranie s odvozom materiálu
- priebežné odkopy rubu a dopažovanie výkopu, kotvenie paženia
- odstránenie spodnej stavby po úroveň založenia novej konštrukcie
- viazanie výstuže, debnenie a betonáž, postupne základov, následne stien a krídel, nosnej konštrukcie
- napojenie nového gravitačného múra na existujúce susedný múr
- postupné budovanie izolácií, rubového zasypu, podkladného betónu, odvodnenia, prechodovej oblasti a prechodovej dosky. Pre budúce zatiahnutie kotiev paženia umiestnené HDP chráničky a prestupy skrz nové krídla (po odstránení zapravené)
- Izolácie mostovky a následné zriadenie vozovky
- dokončovacie práce na riešenej časti mosta a pod mostom
- spustenie prevádzky na novej časti mosta
- Po dobu prác sú vykonané úpravy paženia pre umožnenie prác v nasledujúcej etape

Po celú dobu výstavby bude pôvodná konštrukcia pod prevádzkovanou časťou mosta dočasne podopretá s ohľadom na riziká spojené so stavebno-technickým stavom konštrukcie. Medzičasom prác na moste budú dokončené zasypy pod mostom a príprava pre dočasné podopretie novej konštrukcie s cieľom obmedziť deformácie novej konštrukcie.

#### 4.2.3 Postup prác v II. etape

- zahájenie uzávierky komunikácie (uzavretá návodná strana, vľavo v smere do Senohradu)
- zriadenie dočasného napojenia na odbočku na „Majer“. Rieši SO 527-035.2
- doplnenie a prestavba paženia
- odstránenie vozovky, a ďalších vrstiev na NK a pred a za mostom
- postupné odbúranie zostávajúcej časti NK s odvozom materiálu
- priebežné odkopy rubu a dopažovanie výkopu, kotvenie paženia
- odstránenie spodnej stavby po úroveň založenia novej konštrukcie
- viazanie výstuže, debnenie a betonáž, postupne základov, následne stien a krídel, nosnej konštrukcie

- postupné budovanie izolácií, rubového zasypu, podkladného betónu, odvodnenia, prechodovej oblasti a prechodovej dosky
- napojenie nového uhlového múra
- izolácie mostovky a následné zriadenie vozovky
- spustenie prevádzky na moste

Po celú dobu výstavby bude nová konštrukcia pod prevádzkovanou časťou mosta dočasne podporená s ohľadom obmedzenia deformácií pri dobetónovávaní konštrukcie

#### 4.2.4 Postup prác v 4. etape

Dokončovacie práce na konštrukcii mosta bez bližšej špecifikácie. Práce v priestore vozovky sú ukončené v rámci predchádzajúcej etapy.

### 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.

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

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 živých 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 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 Rozhodujúce ukazovatele stavebného objektu
- Príloha č.2 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození,
- Príloha č.3 Výsledky prieskumov mostu
- Príloha č.4 Použité vzorové listy
- Príloha č.5 Hydrotechnické posúdenie nového stavu

V Žiline, 10/2020

Ing. Peter Novák

**Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele stavebného objektu**

<b>Výkopy</b>	<b>MJ</b>	<b>množstvo</b>
Výkopy zeminy celkovo	M3	593
- z toho zemina nevhodná do násypov	M3	137,8
Plocha paženia	M2	90

<b>Násypy</b>	<b>MJ</b>	<b>množstvo</b>
Spätný násyp výkopovej zeminy	M3	505
Štrkodrava fr 0-32	M3	138
Štrkodrava fr. 0-63	M3	170
Zemina vhodná na zatrávnenie	M3	16,25

<b>Búracie práce</b>	<b>MJ</b>	<b>množstvo</b>
Betón z búrania	M3	376
Bitúmen z búrania	M3	48,15

<b>Ostatné rozhodujúce ukazovatele objektu</b>	<b>MJ</b>	<b>množstvo</b>
Dlažba do betónu	M2	114
Prechodová doska – betón	M3	24,5
Prechodová dosky – výstuž B 500B	t	3,54
Spodná stavba - betón	M3	105+51+31,7
Spodná stavba – výstuž B 500B	t	17,2+8,4+5,2
Rímasy – betón	M3	4
Rímasy – výstuž B 500B	t	1,4
Nosná konštrukcia – betón	M3	65,25
Nosná konštrukcia – výstuž B 500B	t	10,7
Vozovka na moste	M2	95
Mostné zvodidlo	m	48

*Pozn.: Uvedené hodnoty sú informatívne.*

## 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



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

Popis ohrozenia:	P	D	R
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vťahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade nedodržania plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku.	2	1	2

- 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.:

**Poznámky:**

**Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky  
v rámci okresu Krupina, Časť A: cesta II/527**

DSPRS – SO 526-035.01

Technická správa

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo: <i>Terénne podmienky</i></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>			
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem.	P  2	D  1	R  2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<b>Technické opatrenia:</b>			
- vymedzenie priestoru pohybu ochrannými zábradliami			
<b>Organizačné opatrenia:</b>			
- 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>			

**Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky  
v rámci okresu Krupina, Časť A: cesta II/527**

DSPRS – SO 526-035.01

Technická správa

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b><i>Stavebné a elektrické časti</i></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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia,</li> <li>- úrazy pádom na zem,</li> <li>- ohrozenie porezaním, nárazom, pádom, vtiahnutím alebo zachytením, trením alebo odrením, popálením v prípade nedodržania plánov, predpisov BOZP a prevádzkového poriadku.</li> <li>- poruchy a zlyhanie ovládacieho systému, poruchy nečakaného neovládania zariadenia, prívodu energie po prerušení, chyby v montáži.</li> <li>- úrazy elektrickým prúdom v normálnej prevádzke,</li> <li>- úrazy elektrickým prúdom pri poruche,</li> </ul>	2	2	2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<b><i>Technické opatrenia:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osadenie zábradlí</li> <li>- bezpečnostné nátery konštrukcií zasahujúcich do priestoru pohybu</li> </ul>			
<b><i>Organizačné opatrenia:</i></b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- preukázateľné poučenie, výcvik a vybavenie obsluhy o zásadách BOZP, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v blízkosti zariadení,</li> <li>- vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie,</li> <li>- sledovanie správnosti činnosti zariadenia,</li> <li>- vyhotoviť el. zariadenia v súlade s príslušnými predpismi,</li> <li>- vykonávať pravidelné odborné prehliadky a skúšky spôsobom určeným prevádzkovým poriadkom zariadenia,</li> <li>- vykonať oboznámenia a poučenia v rámci vstupnej inštruktáže a opakovaného školenia,</li> <li>- zabezpečiť práce na danom el. zariadení zamestnancami s príslušným stupňom odbornej spôsobilosti,</li> <li>- dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.</li> </ul>			
<b>Poznámky:</b>			

**Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky  
v rámci okresu Krupina, Časť A: cesta II/527**

DSPRS – SO 526-035.01

Technická správa

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <b><i>Tepelné ohrozenie</i></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>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím	2	1	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><i>Vniknutie, pohyb a manipulácia osobami bez zaškolenia a povolenia k činnosti</i></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>			

### Príloha č.3 Výsledky prieskumov mostu

#### 2.2.2 Most cez potok Litava v Senohrade (ev. č. 527-035)

Most (ev. č. 527-035) v ckm 69,831 cesty II/527 premostňuje potok Litava v Senohrade (Príloha 1, Obrázok 41 a 42).



Obrázok 41 Most na ceste II/527 v Senohrade (vtok)



Obrázok 42 Pohľad na opory a nosnú konštrukciu mosta od výtoku

#### Inžinierskogeologický prieskum

Inžinierskogeologické, geotechnické a hydrogeologické pomery v mieste mostného objektu boli overené jadrovým vrtom VKM-11 (566,80 m n. m.) do hĺbky 5 m sondami dynamickej penetrácie DPSK-10A,B,C (567,75 m n. m.) hĺbky 0,8-0,9 m a sondou DPSK-11 (565,80 m n. m.) hĺbky 1,3 m. Vrt a sonda DPSK-11 boli situované v údolí na ľavej strane cesty v smere staničenia medzi obidvoma oporami, sondy DPSK-10A, B, C boli realizované pri opore smer Senohrad na pravej strane cesty v smere staničenia, na okraji násypu. Projektovaný vrt VKM-10 nebolo možné realizovať z dôvodu nadzemného elektrického vedenia v mieste vrtu a nedostatočného priestoru pre posun vrtu na iné miesto (Príloha 2.2).

Sondami dynamickej penetrácie DPSK-10A,B,C boli **do hĺbky 0,8-0,9 m** overené **siltovité, piesčité a štrkové navážky** a sondou DPSK-11 do hĺbky 1,3 m **fluválne štrky G5/GC, G4/GM a G1/GW**. Pre výskyt pevných kameňov až balvanov andezitov v uvedených hĺbkach, i napriek opakovaným posunom sond, nebolo možné realizovať skúšky do väčších hĺbok. **Navážka hrúbky 0,6 m** bola zistená aj vrtom VKM-11. Pod navážkou boli **do hĺbky 4,5 m** navítané **striedavo štrky s prímiesou jemnozrnej zeminy G3/G-F a štrky ílovité G5/GC** s polohami hrubého až





Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527  
Dobrá Niva – Senohrad – I. etapa – úseky ciest v okrese Krupina  
podrobný inžinierskogeologický a stavebnotechnický prieskum  
Záverečná správa

balvanitého štrku z andezitov (0,6-0,7 m, 2,0-2,8 m a 3,7-4,0 m). Štrky sú tvorené pevnými a zdravými andezitmi veľkosti 1-9cm, obsahu v rozmedzí 50-70%. Overená hrúbka štrkov je **2,5 m**. Vrtom boli v hĺbke 4,5-5,0 m zistené ostrohranné úlomky hrubozrnných piesčitých tufov, brekcií a zaoblené andezity, ktoré už môžu byť súčasťou rozhrania kvartérnych zemín a neogénnych hornín (Príloha 4 až 6).

Podľa **skúšky dynamickej penetrácie** (Príloha 5.1) boli sondou DPSK-11 do hĺbky 1,3 m overené stredne uľahnuté ( $I_D = 0,40 - 0,47$ ) fluviálne **štrky ilovité G5/GC ( $E_{DPS} = 41,72$  MPa) a štrky siltovité G4/GM ( $E_{DPS} = 64,18$  MPa)**. Sonda bola ukončená v hĺbke 1,3 m na balvanitej polohe štrku dobre zrneného G1/GW ( $E_{DPS}=256,29$  MPa).

**Hladina podzemnej vody** bola zistená vrtom VKM-11 v hĺbke 1,0 m p. t., po ukončení vŕtania vystúpila do úrovne 0,9 m p. t.

Hodnota **koefficientu filtrácie štrku s prímiesou jemnozrnnnej zeminy G3/G-F** stanovená zo zrnitostnej analýzy  $k_f = 8,22 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  charakterizuje zemínu s triedou priepustnosti IV, podľa klasifikácie priepustnosti hornín (Jetel, 1982) ide o **mierne priepustné horninové prostredie**. Koefficient filtrácie **štrku ilovitého G5/GC** stanovený zo zrnitostnej analýzy  $k_f = 7,00 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$  charakterizuje zemínu s triedou priepustnosti IV, podľa klasifikácie priepustnosti hornín (Jetel, 1982) ide o **mierne priepustné horninové prostredie**.

Podľa **chemickej analýzy** (Príloha 7) vzorka vody z vrtu VKM-119 vytvára prostredie **s veľmi vysokou chemickou agresivitou na oceľ so stupňom koróznej agresivity IV**. Vo vzorke podzemnej vody bola analyzovaná zvýšená merná elektrická vodivosť  $265 \mu\text{S.cm}^{-1}$ . Podľa tabuľky 1 normy STN 03 8372 podzemná voda tvorí pre oceľ prostredie **so zvýšenou agresivitou so stupňom agresivity III**. 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 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.

#### Stavebnotechnický prieskum

Mostný objekt 527-035 premostuje potok Litavu v obci Senohrad pod uhlom  $54^\circ$  (v mostnom liste uvedená hodnota  $50^\circ 10'$ ). Mostný objekt bol vybudovaný v roku 1955. Spodná stavba je tvorená gravitačnými oporami. Nosná konštrukcia je železobetónová prostá doska. Kolmá svetla šírka je 8,00 m, šikmá je na vtoku 10,58 m, v strede mostu 9,87 m a na výtoku 11,42 m. Celková dĺžka mostného objektu je 15,84 m. Pôdorys, pohľad na výtok a výtoku, ako aj umiestnenie kontrolných návrto a miest skleroskopických skúšok sú schematicky zakreslené v prílohe 3.3.

Pre stavebnotechnické zhodnotenie objektu nám objedávateľ poskytol mostný list, protokol o prehliadke z roku 2017 a geodetické zameranie mostného objektu vo formáte dwg. Na doplnenie informácií boli firmou CAD-ECO a.s. realizované 2 kontrolne návrty KN 526-23 a KN 526-24,

skleroskopické skúšky SKP-37 až SKP-43 na spodnej stavbe. Firmou DYNAMAG GROUP a.s., Žilina boli realizované na troch 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 526-23, hrúbka opôr je 1,5 m. Po zanalyzovaní výsledkov z laboratória a skleroskopických skúšok má betón v oporách v zmysle STN EN 206-1 označenie C 12/15, ale kontrolné návrty potvrdili, že betón opôr je zle zhutnený (štrkové hniezda), najmä medzi veľkými balvanmi, ktoré boli použité ako plnivo. Úroveň základovej škáry bola overená kontrolným návrtom KN 526-24 v úrovni 565,14 m. n. m. Podľa skúšok v tlaku na odobratých vzorkách zodpovedajú v zmysle STN EN 206-1 betónu C12/15. Základová škára je tvorená fluviálnymi štrkami ilovitými (G5/GC) až štrkami s prímiesou jemnozrnej zeminy (G3/G-F) s odporúčaným modulom pretvárnosti  $E_{def} = 60$  MPa. Hladina podzemnej vody je ovplyvňovaná hladinou potoka Litava a je nad základovou škárou.

Nosná konštrukcia je tvorená železobetónovou doskou proste uloženou hrúbky 70 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:

- rozpad betónu a odpadnutie krycej vrstvy zo spodnej strany, najmä pri čelách na NK;
- odlupovanie povrchovej vrstvy na oporách a krídlach, ktoré prechádza až do rozpadu betónu;
- rozpad betónu na rímсах;
- vytekajúce asfaltu (lepenky) na styku NK a opory;
- rozpadnuté spevnenie (ochrana základov opôr);



Obrázok 43 Pohľad na NK na strane výtoku



Obrázok 44 Rozpad ochrany základov opôr



## Prehľad prieskumných diel

Tabuľka 8 Prehľad realizovaných geologických diel pre vybrané mosty na ceste II/527

Ev. č. mosta	Popis polohy	Kumulatívne staničenie	IG vrt		DPS		Poznámky
			označenie	hĺbka	označenie	hĺbka	
527-035	Most cez potok Litava v Senohrade	69,831	VKM-10	0 m	DPSK-10A DPSK-10B DPSK-10C	0,9 m 0,9 m 0,8 m	prekladanie sondy
			VKM-11	5 m	DPSK-11	1,3 m	-

## Geológia

### Jadrový vrt

**VKM-11 (566,80 m n. m.)**

Dátum

vrtania:

22.04.2020

### Kvartér

- 0,00 – 0,60 m Do 0,1 m humusovitá hlina, hlbšie silt s nízkou plasticitou F5/ML, sivohnedý, sytký s úlomkami andezitu do 3-4 cm, obsahu do 25 % (navážka).
- 0,60 – 0,70 m Balvan andezitu nad priemer vrtu.
- 0,70 – 2,00 m Štrk ílovitý G5/GC až **štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy, G3/G-F**, fluviálny, tmavohnedý, tvorený pevnými, zdravými, zaoblenými valúnami sivých jemnozrnných andezitov veľkosti 1-4 cm, max. 7-9 cm, obsahu cca 60-70 %. Výplňou je íl piesčitý a piesok strednozrnný (0,7-1,0 m, 1,9-2,0 m). V hĺbke 0,7-1,0 m sivý organický íl. Báza (1,9-2,0 m) je viac ílovitá G5/GC, uľahnutá.
- 2,00 – 2,80 m Hrubý až balvanitý štrk fluviálny, tmavohnedý, valúny andezitov veľkosti 10-15 cm sú zdravé, pevnosti R1-R0, obalené ílom.
- 2,80 – 3,70 m **Štrk ílovitý G5/GC**, fluviálny, tmavohnedý, tvorený valúnami andezitov veľkosti 1-7 cm, obsahu v rozmedzí 50-60 %, piesčitá frakcia je strednozrnná.
- 3,70 – 4,00 m Balvan sivého jemnozrnného andezitu pevnosti R1.
- 4,00 – 4,50 m Štrk ílovitý G5/GC, fluviálny, sivohnedý, tvorený zaoblenými zrnami aj ostrohrannými úlomkami andezitu veľkosti 1-8 cm, obsahu cca 70 %, poloha je uľahnutá.

### Neogén ??

- 4,50 – 5,00 m Ostrohranné a zaoblené úlomky hrubozrnných epiklastických vulkanických pieskovcov a andezitov tmavej hnedosivej farby, veľkosti 3-9 cm, hrúbky 3-4 cm, strednej pevnosti R3.

Hladina podzemnej vody narazená: 1,00 m p. t.

vystúpená: 0,90 m p. t.

Terénne merania vody: vodivosť = 233  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ; pH = 7,77; t = 16,3 °C

Výnos vrtného jadra: 0,0 – 5,0 m ~ 95-100 %

Odbery vzoriek

druh	hĺbka (m)	typ vzorky	lab. číslo	STN 72 1001
zemina	1,00 – 1,80	PV	762	G5/GC
zemina	3,00 – 3,50	PV	763	G3/G-F
zemina	0,90 – 1,00	výluh	4430/2020	-
zemina	0,90	VV	4425/2020	-

**Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie – Senohrad a II/527 Dobrá Niva – Senohrad, I. etapa – úseky  
v rámci okresu Krupina, Časť A: cesta II/527**

DSPRS – SO 526-035.01

Technická správa



INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín, Bytčická 16, 010 01 Žilina

**Tabuľka výsledkov laboratórnych skúšok**

Názov úlohy: Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie - Senohrad a II/527 Dobrá Niva - Senohrad - I.etapa úseky ciest v okrese Krupina, podrobný IG prieskum č.ú.311/2020/ZA  
Číslo úlohy: L09/218

Laboratórne číslo vzorky	Číslo sondy	Hĺbka [m]		Vlhkosť [%]		Obj. hmot. [g/cm <sup>3</sup> ]	Zdanl. hustota [g/cm <sup>3</sup> ]	Objem pórov [%]	Stupeň nasýtenia [%]	Obsah org. látok [%]	Konzistenčné medze				Trieda a symbol STN 72 1001
		Od	Do	hm. suš.	obj. suš.						medza tek. [%]	medza plast. [%]	číslo plast. [%]	číslo konzist.	
762	VKM-11	1.00	1.80	20.3											G3 G-F
763	VKM-11	3.00	3.50	21.0							33	23	10		G5 GC



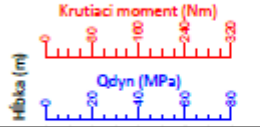
INGEO - ENVILAB, s.r.o., Divízia mechaniky zemín a hornín  
Bytčická 16, 010 01 Žilina

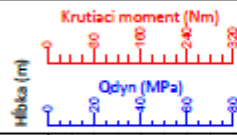
**ZRNITOSŤ**

Názov úlohy: Rekonštrukcia ciest a mostov II/526 Devičie - Senohrad a II/527 Dobrá Niva - Senohrad - I.etapa úseky ciest v okrese Krupina, podrobný IG prieskum č.ú.311/2020/ZA  
Číslo úlohy: L09/218

Zatriedenie zeminy podľa STN 72 1001				Obsah frakcie [%]							
Vzorka	Sonda	Hĺbka [m]		Názov zeminy	Symbol	cl	si	sa	gr	cb	bo
		Od	Do								
762	VKM-11	1.00	1.80	štrk s prímiesou jemnozrnej zeminy	G-F	4.1	9.8	19.1	67.1	0.0	0.0
763	VKM-11	3.00	3.50	štrk ílovitý	GC	5.7	11.6	16.8	55.0	11.0	0.0

**Dynamické penetračné sondy**

Súradnice: X: 1271019,5300 Y: 416962,7200 Z: 567,75 m Hĺbka: H: 0,9 m				Realizoval: Bondra, Cedzo, Konkolovský Súprava: Stitz Dátum zahájenia prác: 4/21/2020 Číslo geologickej úlohy: 311/2020/ZA				Vyhodnotenie penetračnej sondy: <b>DPSK-10A</b>						
		Hĺbka (m)	Litológia	Trieda / symbol STN 72 1001	q <sub>dyn</sub> (MPa)	f <sub>c</sub>	f <sub>b</sub>	Ufahnutosť* Konsistenca**	Ťažkosť	E <sub>dyn</sub> (MPa)	E <sub>stat</sub> (MPa)	γ <sub>u</sub> (°)	c <sub>p</sub> (kPa)	Poznámky
		0,3		F1/MGY	1,8	0,38	-	** mäkká	3,4	7,13	11,50	27	5	
		0,6		S3/S-FY	7,5	-	0,47	* stredne ufahnutá	2,3	14,98	20,24	29	0	
		0,9		G3/G-FY	17,8	-	0,63	* stredne ufahnutá	5	89,14	107,40	34	0	

Súradnice: X: 1271019,5300 Y: 416962,7200 Z: 567,75 m Hĺbka: H: 0,9 m				Realizoval: Bondra, Cedzo, Konkolovský Súprava: Stitz Dátum zahájenia prác: 4/21/2020 Číslo geologickej úlohy: 311/2020/ZA				Vyhodnotenie penetračnej sondy: <b>DPSK-10B</b>						
		Hĺbka (m)	Litológia	Trieda / symbol STN 72 1001	q <sub>dyn</sub> (MPa)	f <sub>c</sub>	f <sub>b</sub>	Ufahnutosť* Konsistenca**	Ťažkosť	E <sub>dyn</sub> (MPa)	E <sub>stat</sub> (MPa)	γ <sub>u</sub> (°)	c <sub>r</sub> (kPa)	Poznámky
		0,4		F1/GMY	2,1	0,39	-	** mäkká	3,4	8,56	13,80	27	6	
		0,7		S3/S-FY	10,0	-	0,81	* ufahnutá	2,3	19,97	26,98	31	0	
		0,9		G2/GPY	38,5	-	0,79	* ufahnutá	5	192,55	213,94	38	0	

Súradnice: X: 1271019,5300 Y: 416962,7200 Z: 567,75 m Hĺbka: H: 0,8 m		Realizoval: Bondra, Cedzo, Konkolovský Súprava: Stitz Dátum zahájenia prác: 4/21/2020 Číslo geologickej úlohy: 311/2020/ZA						Vyhodnotenie penetračnej sondy: <b>DPSK-10C</b>					
	Hĺbka (m)	Libológia	Trieda / symbol STN 72 1001	$q_{k,1}$ (MPa)	$q_{k,2}$	$q_{k,3}$	Ufahnosť * Konsistencia **	Ťažkosť	$E_{d,1}$ (MPa)	$E_{d,2}$ (MPa)	$\gamma_w$ (%)	$C_p$ (kPa)	Poznámky
0,0	0,5		F1/MGY	2,4	0,43	-	** mäkká	3,4	9,41	15,18	27	6	
0,5	0,8		G3/G-FY	19,8	-	0,99	* veľmi uľahnutá	5	98,95	119,21	38	0	

Súradnice: X: 1271041,7100 Y: 416967,2200 Z: 565,8 m Hĺbka: H: 1,3 m		Realizoval: Bondra, Cedzo, Konkolovský Súprava: Stitz Dátum zahájenia prác: 4/21/2020 Číslo geologickej úlohy: 311/2020/ZA						Vyhodnotenie penetračnej sondy: <b>DPSK-11</b>					
	Hĺbka (m)	Libológia	Trieda / symbol STN 72 1001	$q_{k,1}$ (MPa)	$q_{k,2}$	$q_{k,3}$	Ufahnosť * Konsistencia **	Ťažkosť	$E_{d,1}$ (MPa)	$E_{d,2}$ (MPa)	$\gamma_w$ (%)	$C_p$ (kPa)	Poznámky
0,0	0,6		G5/GC	8,3	-	0,4	* stredne uľahnutá	4,5	41,72	56,38	28	2	
0,5	0,9		G4/GM	12,8	-	0,47	* stredne uľahnutá	4,5	64,18	86,73	31	1	
1,0	1,3		G1/GW	51,3	-	0,35	* stredne uľahnutá	5	256,29	284,76	36	0	balvany

## Hydrochemické zhodnotenie

Tabuľka 1 Prehľad analyzovaných vzoriek podzemných vôd a výluhov zemín

Poloha objektu	Kumulatívne staničenie	Geologické dielo (druh vzorky, hĺbka)	Číslo protokolu	Dátum odberu
Mostné objekty na ceste II/527 v okrese Krupina				
Most cez potok Litava v Senohrade Ev.č. mosta 527-035	km 69,831	VKM-11 (podzemná voda)	4425/2020	2.4.2020
		VKM-11 (výluh 0,9-1,0 m)	4430/2020	22.4.2020

### 5.1 Agresívne vlastnosti podzemných vôd na železo

- v oblasti mosta cez potok Litava v Senohrade v km 69,831 na ceste II/527 v analyzovanej vzorke podzemnej vody z vrtu VKM-11 bola zistená prítomnosť agresívnej formy oxidu uhličitého na železo s obsahom  $\text{CO}_2 = 7,96 \text{ mg.dm}^{-3}$  čo vytvára **prostredie s veľmi vysokou chemickou agresivitou na ocel so stupňom koróznej agresivity IV**. Vo vzorke podzemnej vody bola analyzovaná zvýšená merná elektrická vodivosť  $265 \mu\text{S.cm}^{-1}$ . Podľa tabuľky 1 normy STN 03 8372 podzemná voda tvorí pre ocel prostredie so zvýšenou agresivitou so stupňom agresivity III.

### 5.2 Agresívne vlastnosti podzemných vôd na betón

Agresívne vlastnosti podzemnej vody na betón boli posudzované podľa hodnotiacej normy STN EN 206-1: 2013+A1: 2017 – Betón, Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda. Z výsledných stanovení hodnotiacich ukazovateľov vyplýva, že v analyzovaných podzemných vodách boli zistené stupne koróznej agresivity:

- v oblasti mostov na ceste II/526 v okrese Krupina cez Čekovský potok v obci Bzovík ev.č. 527-005, cez potok Vrbovčik pred obcou Senohrad ev.č. 526-007 a mostov na ceste II/527 v

okrese Krupina cez potok Lúčky pred obcou Senohrad ev.č. mosta 527-034 cez potok Litava v Senohrade ev.č. 527-035 analyzované vzorky podzemných vôd z vrtov VKM-04, VKM-07, VKM-09 a VKM-11 nevykazujú prekročenie limitných koncentrácií hodnotiacich ukazovateľov, preto podzemná voda tvorí chemické prostredie bez nebezpečenstva korózie betónu vplyvom chemického pôsobenia,

*Tabuľka 2 Prehľad stanovených ukazovateľov agresívnych vlastností podzemných vôd na ocel' podľa STN 03 8372 (tab. 1 a tab. 2 hodnotiacej normy) a na betón podľa STN EN 206-1: 2013+A1:2017*

Vrt	merná elektrická vodivosť	pH	Mg	NH <sub>4</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> +Cl <sup>-</sup>	agresívny CO <sub>2</sub> na železo / betón	agresivita prostredia na železo - stupeň agresivity STN 03 8372 (tabuľka1)	agresivita prostredia na železo - stupeň agresivity STN 03 8372 (tabuľka2)	agresivita prostredia na betón - stupeň agresivity STN EN 206-1: 2013+A1:2017
	μS.cm <sup>-1</sup>		mg.l <sup>-1</sup>			mg.dm <sup>-3</sup> / mg.l <sup>-1</sup>				
VKM-11	265	7,47	5,47	0,02	7,19	18,49	7,96 / 9,46	Zvýšená III. stupeň	veľmi vysoká IV. stupeň	bez chemického pôsobenia

### 5.3 Zhodnotenie agresívnych vlastností zemín

*Tabuľka 3 Stupeň chemického pôsobenia zemín na betón a korózneho pôsobenia zemín na ocel'*

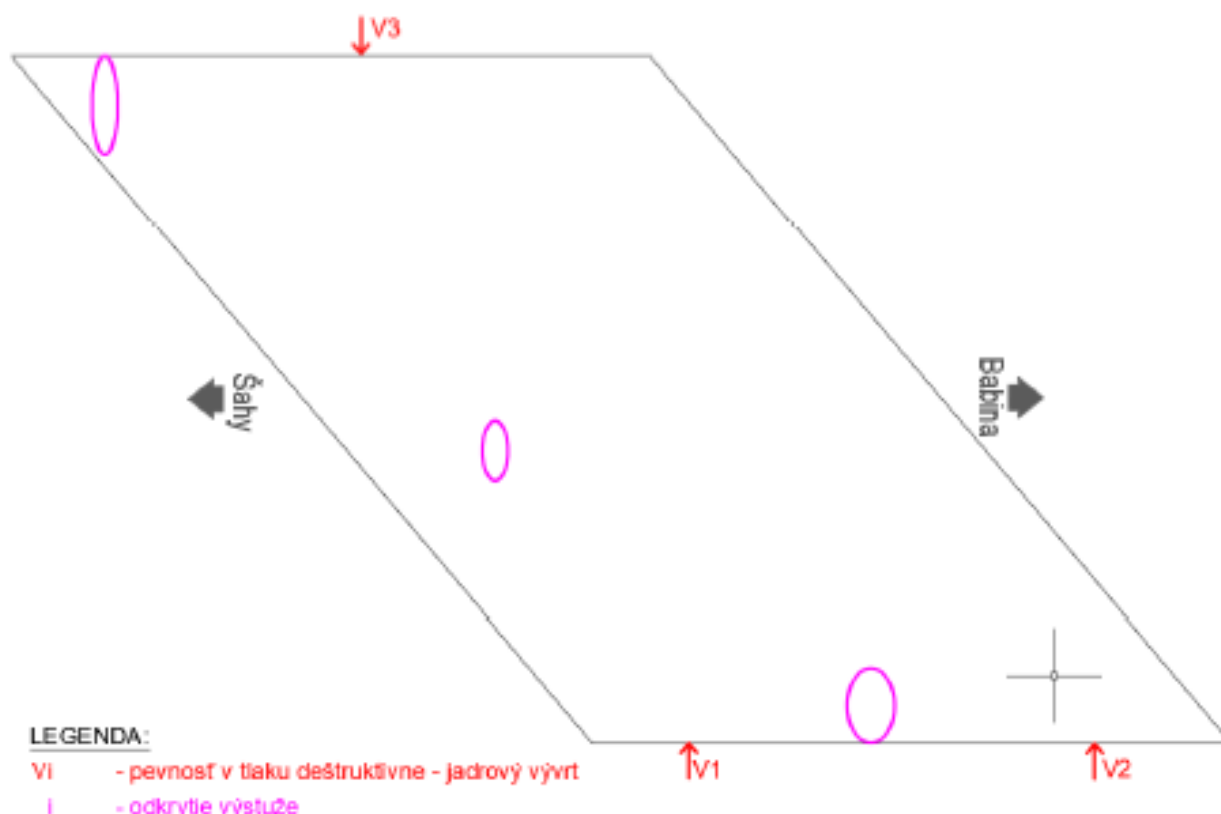
Geologické dielo (hĺbka odberu)	obsah Cl <sup>-</sup>	obsah celk. síry	obsah SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	kyslosť zemín	STN EN 206-1:2013+A1:2017 (chemický účinok na betón)	STN 03 8372 (agresivita na kovové materiály)
	%	%	mg/kg suš	ml/kg		
VKM-11 (5,6 m)	<0,01	0,02	10,4	55	bez chemického pôsobenia	veľmi nízka I. stupeň

## Diagnostika (beton, výstuž):

### 5.9 Most cez potok Litava v obci Senohrad (527-035 )

Na mostnom objekte 527-035 bola v rámci diagnostických prác zisťovaná pevnosť betónu a spôsob vystuženia nosnej konštrukcie.

#### 5.9.1 Rozmiestnenie meracích miest



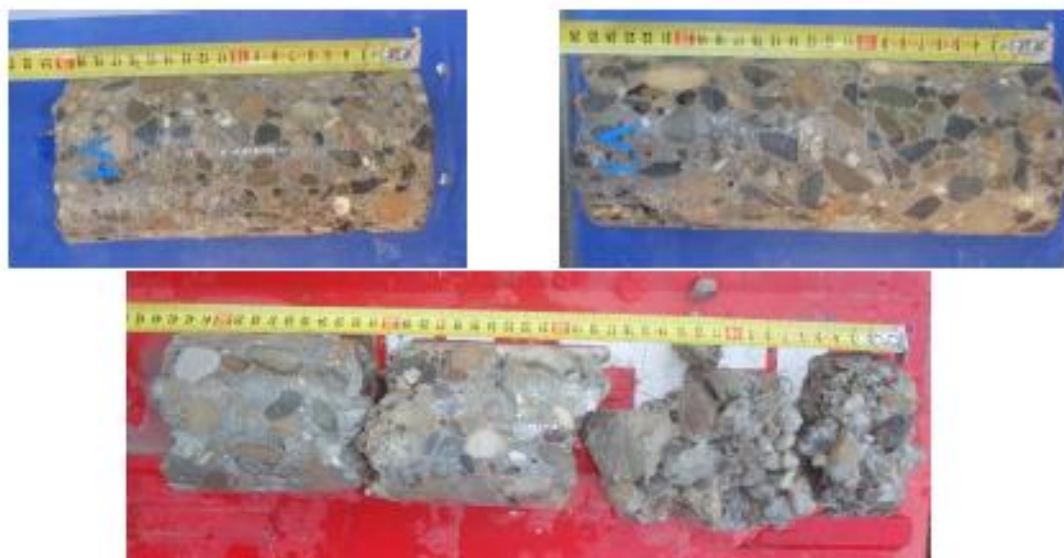
Obr. 72 Schematické rozmiestnenie skúšobných miest

#### 5.9.2 Pevnosť betónu v tlaku

Z nosnej konštrukcie mostného objektu boli odobraté 3 ks jadrových vývrtov. Prehľad pevností betónu zo skúšobných vzoriek z vývrtov je uvedený v tab. 20. Odobraté jadrové vývrty sú zobrazené na obr. 73.

Vyhodnotenie triedy betónu na základe deštruktívneho skúšania je uvedené v tab. 21. Vyhodnotenie betónu bolo uskutočnené v zmysle normy STN EN 13791, 01/2012.





Obr. 73 Odobraté jadrové vývrty – Nosná konštrukcia

Tab. 20 Vývrty/vzorky betónu nosná konštrukcia – geometria a výsledky skúšok pevnosti betónu v tlaku

Označenie vzorky	Umiestnenie v konštrukcii	Priemer vzorky	Dĺžka vzorky	Objem vzorky	Hmotnosť	Objemová hmotnosť	Tlačená plocha	Síla pri porušení	Pevnosť v tlaku
		d	h	V	m	D	A <sub>c</sub>	F	f <sub>c</sub>
[-]	[-]	[mm]	[mm]	[mm <sup>3</sup> ]	[g]	[kgm <sup>-3</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[kN]	[MPa]
V1	NK	99,5	99,3	772664	1745	2260	7782	115	14,8
V3	NK	99,5	99,4	772743	1798	2330	7777	307	39,5
V3+	NK	99,5	99,0	769866	1704	2210	7776	165	21,2

Do vyhodnotenia nebol uvažovaný vývrt V2 pre jeho zlý stav počas odoberania.

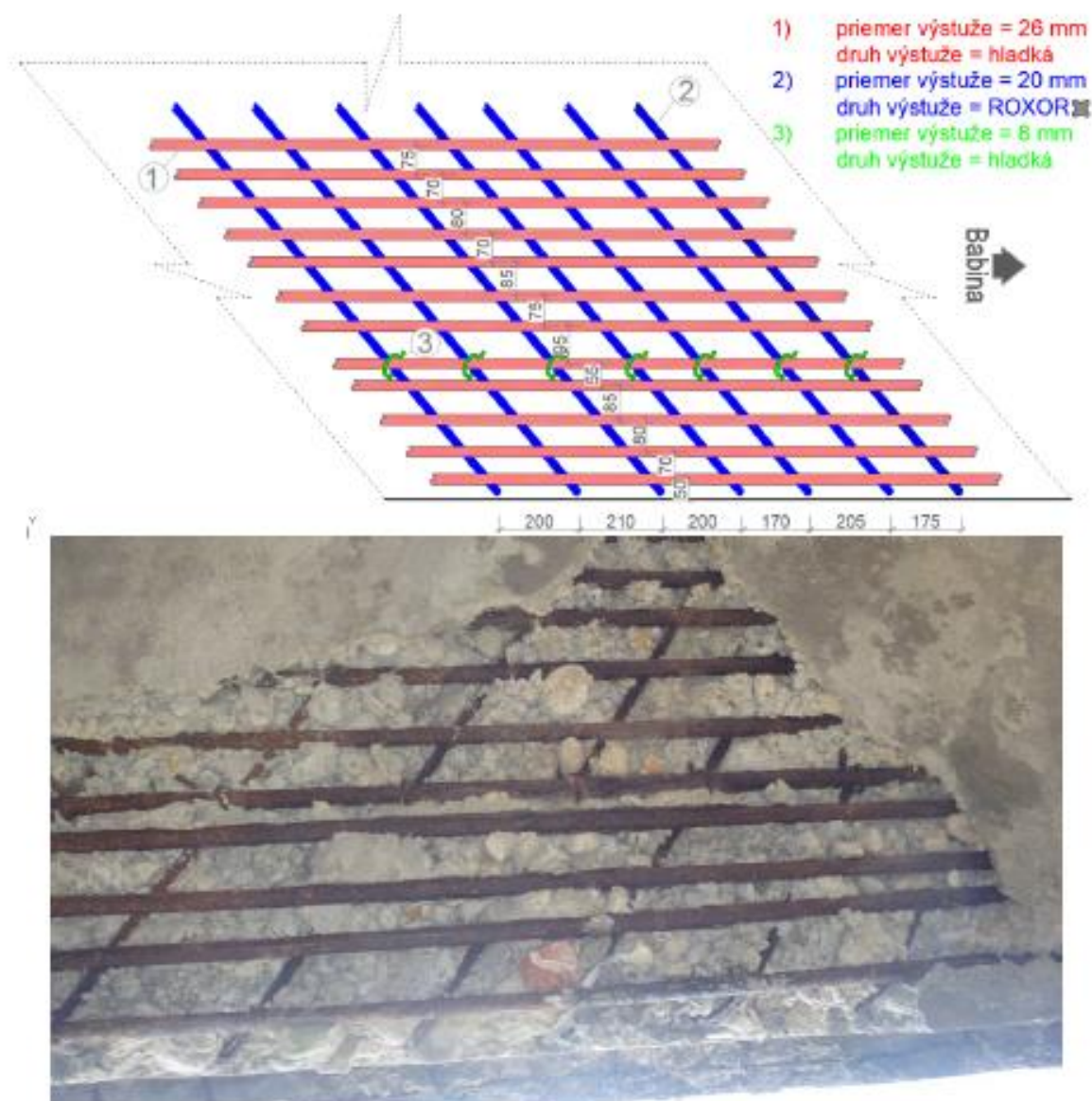
Vyhodnotenie triedy betónu na základe deštruktívneho skúšania je uvedené v tab. 21.

Tab. 21 Vyhodnotenie triedy betónu – Nosná konštrukcia

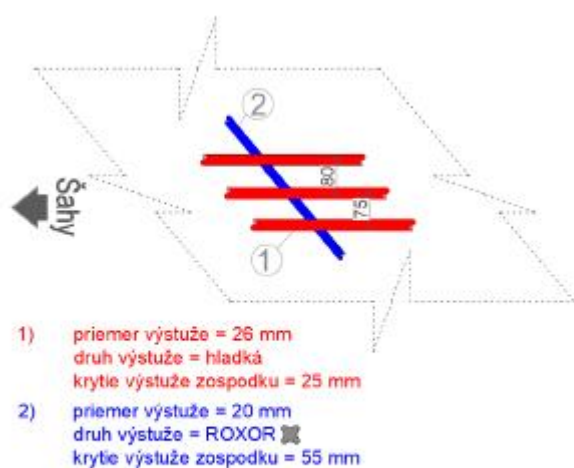
Priemerná pevnosť betónu v tlaku	$f_{m(n),k}$	25,2	[MPa]
Najmenšia zistená pevnosť betónu	$f_{b,min}$	14,8	[MPa]
Počet platných výsledkov (vzoriek)	n	3	[-]
Súčiniteľ závislí na počtu platných výsledkov	k	7	[-]
Charakteristická pevnosť betónu v tlaku	$f_{ck,1}$	18,2	[MPa]
	$f_{ck,2}$	18,8	[MPa]
	$f_{ck,k}$	<b>18,2</b>	<b>[MPa]</b>
<b>Vyhodnotenie</b>			
<b>Trieda betónu (STN EN 206+A1:2017)</b>		<b>C 16/20</b>	
Trieda betónu (STN 73 2001:1970, STN 73 6206:1971)		B 250	
Trieda betónu (STN 73 1201:1986, STN 732400:1986)		B 20	

### 5.9.3 Parametre výstuže

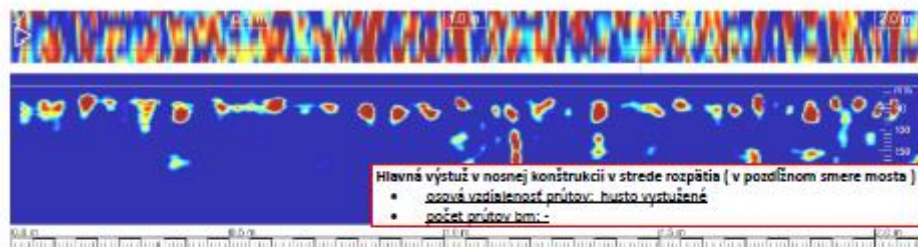
Poloha a počet výstužných prvkov na spodnej strane nosnej konštrukcie mostného objektu na základe nedeštruktívneho a deštruktívneho určovania parametrov výstuže sú zobrazené na obr.74 až 78.



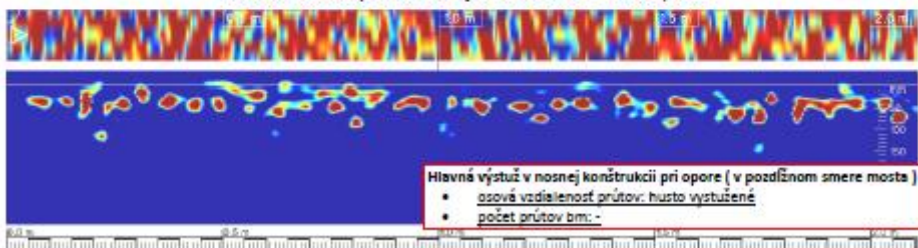




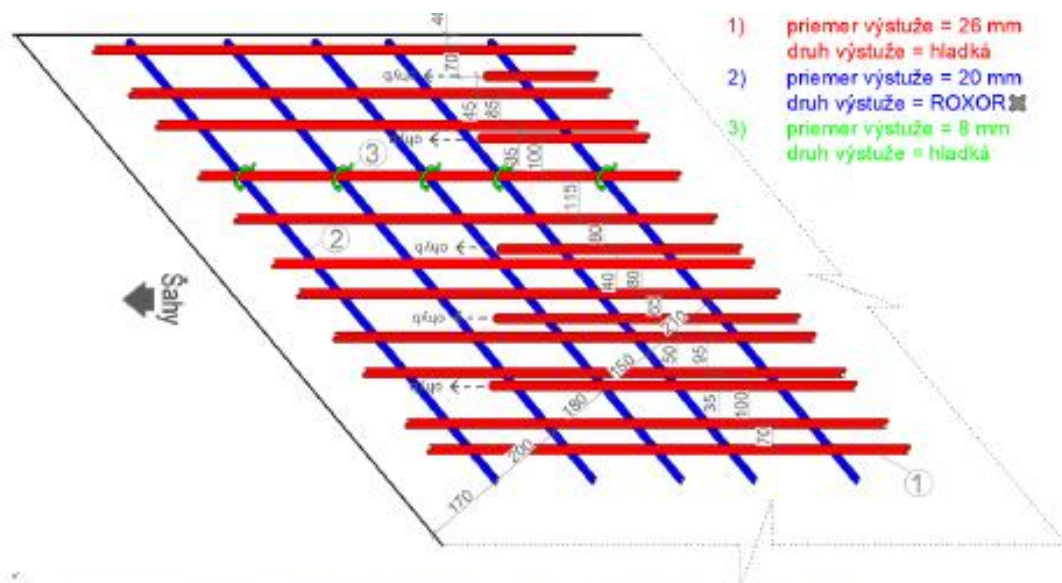
Obr. 76 Vystuženie nosnej konštrukcie



Obr. 77 Hlavná výstuž v nosnej konštrukcii v strede rozpätia



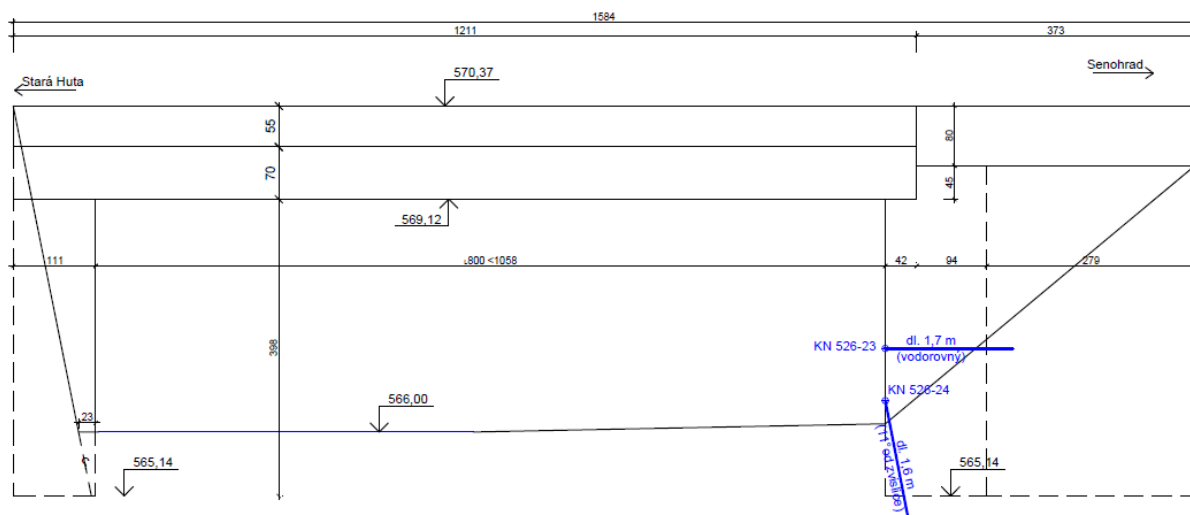
Obr. 78 Hlavná výstuž v nosnej konštrukcii pri opore



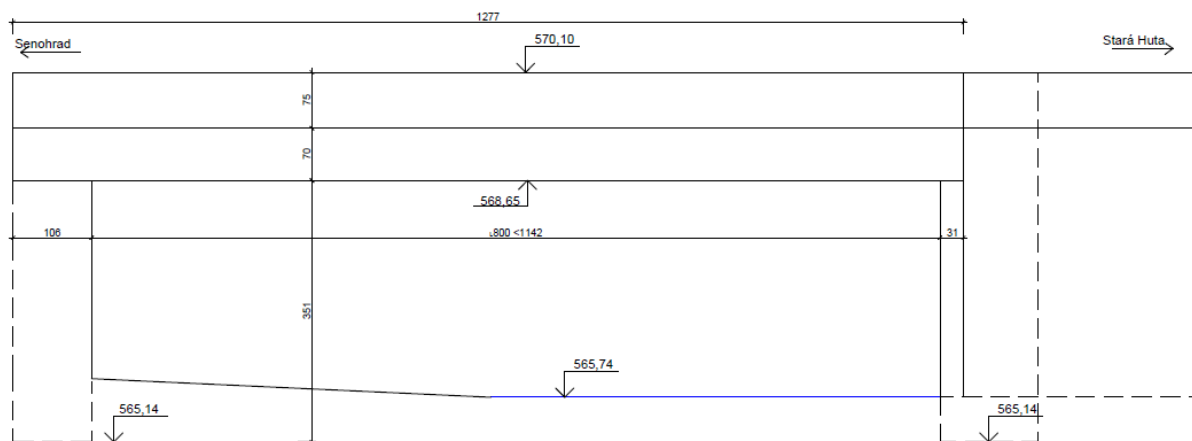
Obr. 75 Vystuženie nosnej konštrukcie pri opore Babina

## Kontrolné návrhy konštrukcie opôr

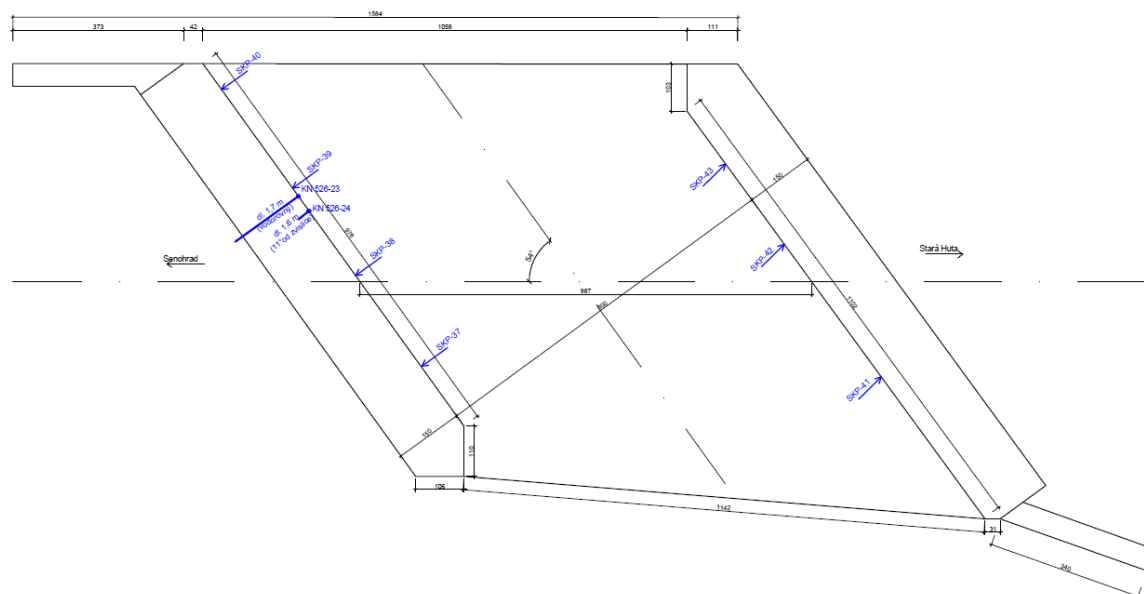
### Most 527 - 035, pohľad na vtok, M 1:100



### Most 527 - 035, pohľad na výtok, M 1:100



### Most 527 - 035, pôdorys, M 1:100



DSPRS – SO 526-035.01

Technická správa

Mostný objekt: 527-035

Označenie kontrolného návrtu: KN 526-23

Smer kontr. návrtu: vodorovný

Umiestnenie: opora smer Senohrad

Dátum realizácie: 23.4.2020

0,00 – 1,50 m betón ukončený lepenkou, resp. hydroizoláciou na báze asfaltu. V úseku 0,0-0,3 silno porézny betón (kamenivo – drobný štrk), od 0,3 m sa vyskytujú kamenné balvany, medzi ktorými sú štrkové hniezda;

1,50 – 1,70 m zásyp bez náznaku ílu, vŕtanie ako do kaverny;

Vzorky:

druh	hlbka (m)	typ vzorky	lab. číslo	Poznámka
betón	-	monolit	792	zlúčená s KN 527-24



Mostný objekt: 527-035

Označenie kontrolného návrhu: KN 526-24

Smer kontr. návrtu: vodorovný

Umiestnenie: opora smer Senohrad

Dátum realizácie: 23.4.2020

0,00 – 0,40 m    betón dobre zhutnený, celistvý;

0,40 – 1,30 m	betón rozpadnutý, miestami zaznamenané kaverny (vymyté základy?);
---------------	---

1,30 – 1,60 m štrk alebo rozložený betón, avšak na úlomkoch už neboli cementové povlaky;

Vzorky:

druh	hlbka (m)	typ vzorky	lab. číslo	Poznámka
betón	-	monolit	792	zlúčená s KN 527-23



Tabuľka 4 Prehľad výsledkov skleroskopických skúšok

Most ný objek t	Číslo skúšky	Skl on osi kla div ka	Geometrick ý priemer hodnoty odrazu R	R <sub>bc</sub>	R <sub>be</sub>	R <sub>b</sub>	Trieda betónu	Poznámka
		[α°]	[%]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
526- 035	SKP-37	0°	30,38	24,7	22,3	11,14	C 8/10	527-035, opora, betón, C 8/10
	SKP-38	0°	35,78	33,7	30,4	15,18	C 12/15	527-035, opora, betón, C 12/15
	SKP-39	0°	33,65	30,2	27,1	13,57	C 12/15	527-035, opora, betón, C 12/15
	SKP-40	0°	32,09	27,6	24,8	12,41	C 12/15	527-035, opora, betón, C 12/15
	SKP-41	0°	34,02	30,8	27,7	13,85	C 12/15	527-035, opora, betón, C 12/15
	SKP-42	0°	30,31	24,6	22,2	11,08	C 8/10	527-035, opora, betón, C 8/10
	SKP-43	0°	31,82	27,1	24,4	12,21	C 12/15	527-035, opora, betón, C 12/15

Pozn:  $R_{bc}$  – hodnota pevnosti betónu s nezaručenou presnosťou, upravená sklonom osi kladivka;  $R_{be}$  – hodnota pevnosti betónu s nezaručenou presnosťou upravená sklonom osi kladivka, súčiniteľom času (veku) betónu  $\alpha_t = 0,9$  a súčiniteľom vlhkosti betónu  $\alpha_w = 1,00$  v zmysle STN 73 1373;  $R_b$  – upravená hodnota valcovej pevnosti betónu stanovená Schmidovým kladivkom typu N, po zohľadnení súčiniteľa  $\alpha = 0,5$  pre betón a  $\alpha = 1,0$  pre kamenný obklad

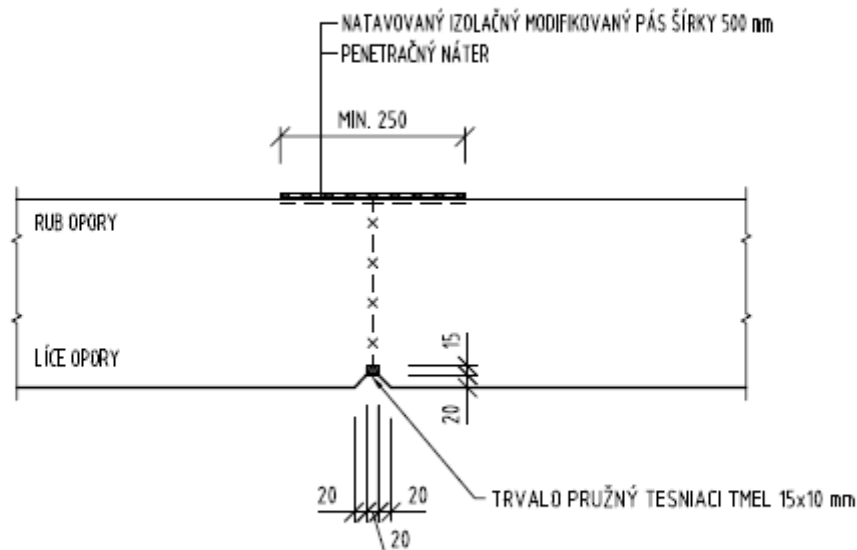
## Príloha č.4 Použité vzorové listy

KATALÓGOVÉ LISTY VOZOVIEK NA MOSTOCH (doplnok k platným TKP) účinnosť od: 20. 5. 2010

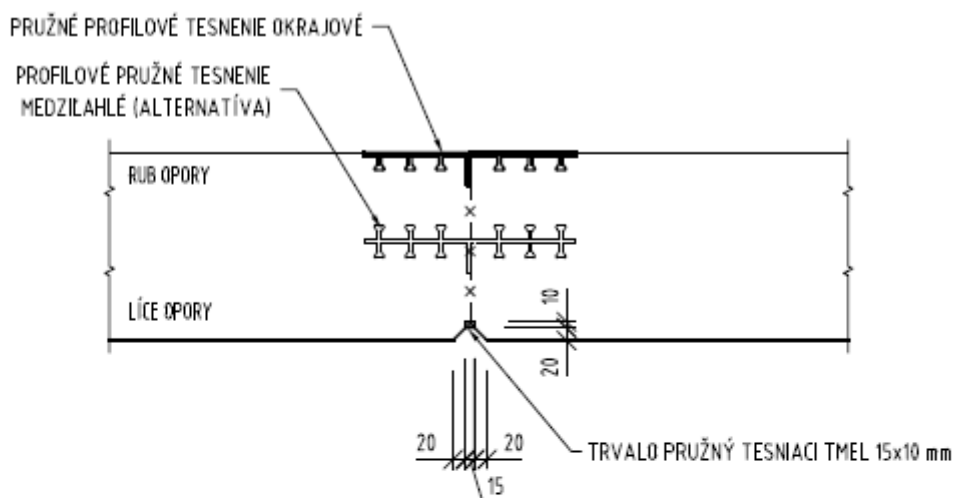
Katalógový list vozovky na moste						3
Materiál mostovky: Betón						
Dopravné zaťaženie: I až III						
	Vrstva	Vrstva krytu: asfaltová			Hrúbka vrstvy [mm]	
Kryt vozovky	Obrusná vrstva	AC 11 obrus PMB			40	
	Ochranná vrstva izolácie	MA 16 PMB			50	
	Izolačný systém	Izolačný pás	Mastix	Polyméry a epoxidy	min. 4,5 4 - 6 -	
Mostovka	Základná vrstva	Zapečatujúca vrstva (kotviaci impregnačný náter a uzatvárací náter)				
	Betónová mostovka	Betón				
Požadované vlastnosti materiálov jednotlivých vrstiev:						
AC 11 obrus PMB		- požiadavky na vlastnosti zmesi a zložiek zmesi: STN 73 6242, STN EN 13108-1				
		- technologické požiadavky: STN 73 6242, STN 73 6121, TKP časť 6				
MA 16 PMB		- požiadavky na vlastnosti zmesi a zložiek zmesi: STN 73 6242, STN EN 13108-6				
		- technologické požiadavky: STN 73 6242, STN 73 6121, TKP časť 6				
Izolačný pás		STN 73 6242, použitie pre ochrannú vrstvu z liateho asfaltu				
		technologický predpis dodávateľa izolačného systému				
		STN 73 6242				
Izolačný mastix		STN 73 6242, použitie pre ochrannú vrstvu z liateho asfaltu				
		technologický predpis dodávateľa izolačného systému				
		STN 73 6242				
Izolácia z polymérov a epoxidov		technické osvedčenie (ETAG 033), použitie pre ochrannú vrstvu z liateho asfaltu				
		technologický predpis dodávateľa izolačného systému				
		STN 73 6242				
Základná vrstva		STN 73 6242				
		technologický predpis dodávateľa izolačného systému				
		STN 73 6242				
Betón mostovky		STN EN 206-1				
		technologické požiadavky a požiadavky na povrchové vlastnosti: STN 73 6242				



### ALTERNATÍVA 1: NATAVOVANÝ IZOLAČNÝ PÁS



### ALTERNATÍVA 2: PRUŽNÉ PROFILOVÉ TESNENIE



NAVROVANÉ RIEŠENIE SA POUŽÍJE V PRÍPADE, AK SA NAVRHUJE TESNENIE PRACOVNÝCH ŠKÁR.

OCHRANNÝ IZOLAČNÝ PÁS MÔŽE BYŤ SÚČASŤOU IZOLÁCIE OPORY.

TESNENIE PODĽA ALTERNATÍVY 1 SA NESMIE NAVRHNÚŤ PRI VÝSKYTE TLAKOVEJ VODY, ALE LEN PROTI ZEMNEJ VHLKOSTI A STEKAJÚCEJ VODE.

RIEŠENIE PODĽA ALTERNATÍVY 2 SA MÔŽE NAVRHNÚŤ VO VODOROVNÝCH AJ ZVISLÝCH ŠKÁRACH NAVRHNUTÝCH V ROHOCH, S VHDNÝM TVAROM PROFLOVÉHO TESNENIA PRE RÁMBOVÉ ROHY.

4 - MOSTY

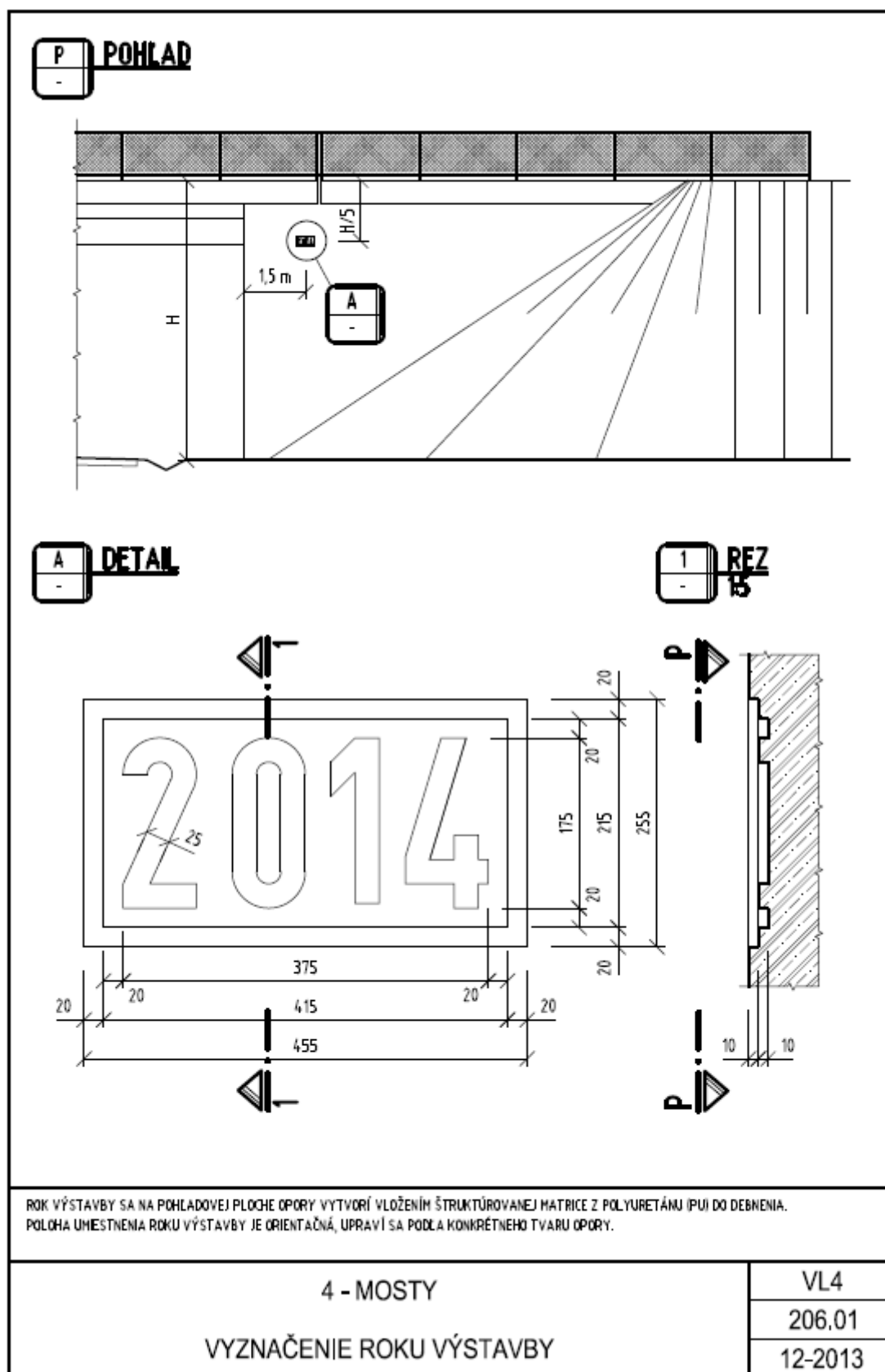
TESNENIE PRACOVNÝCH ŠKÁR OPÔR

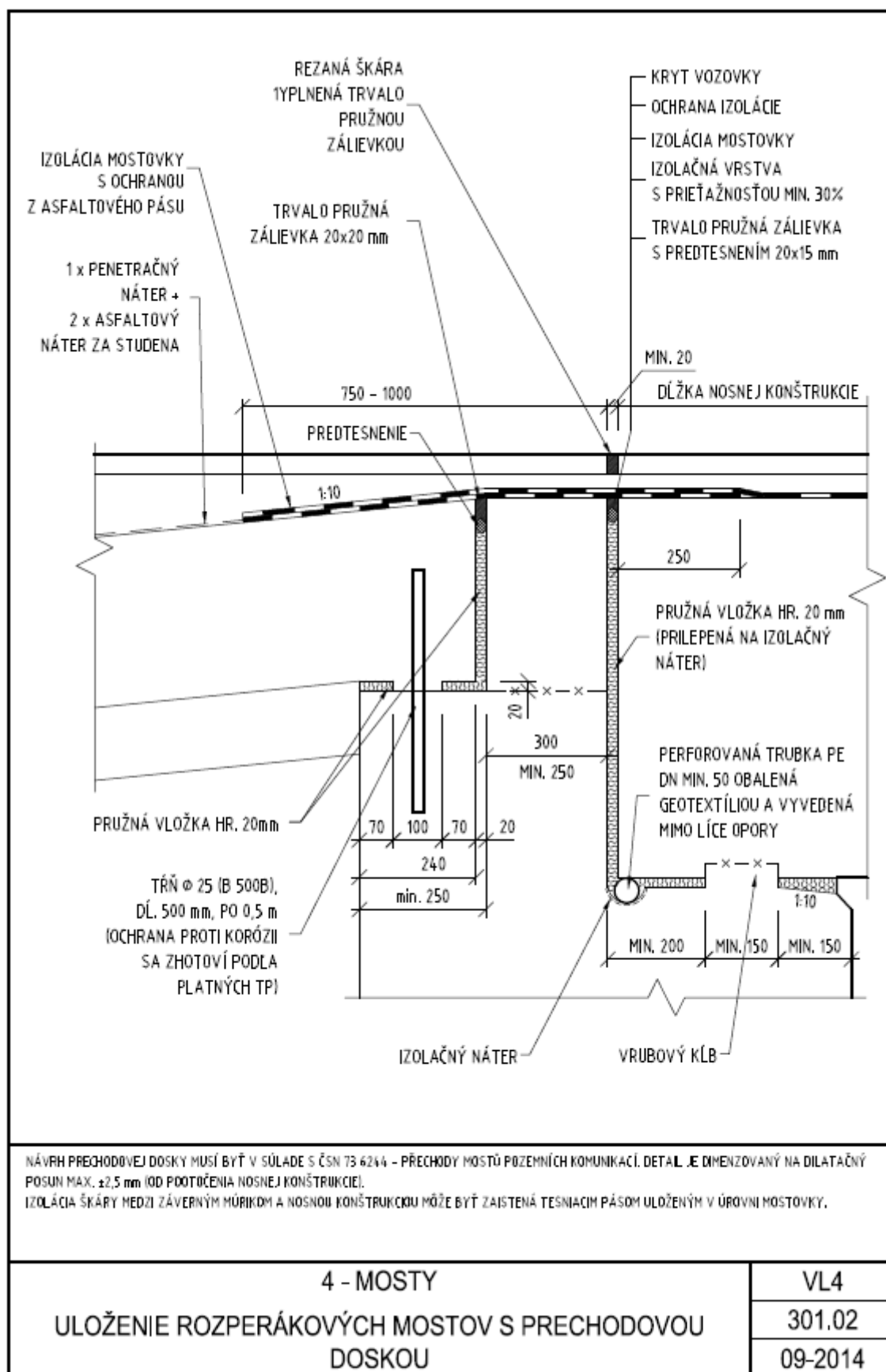
VL4

204.03

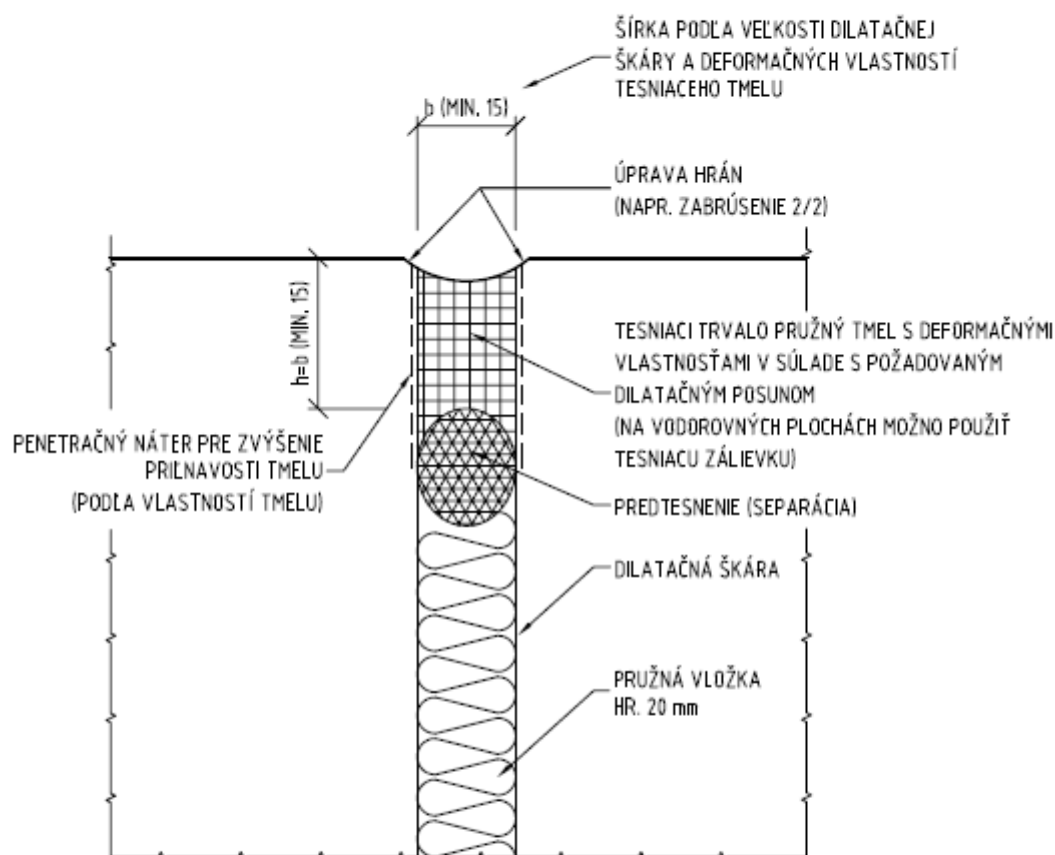
10-2003







## PRE MAXIMÁLNY PRÍPUSTNÝ DILATAČNÝ POSUN $\pm 5$ mm



4 - MOSTY

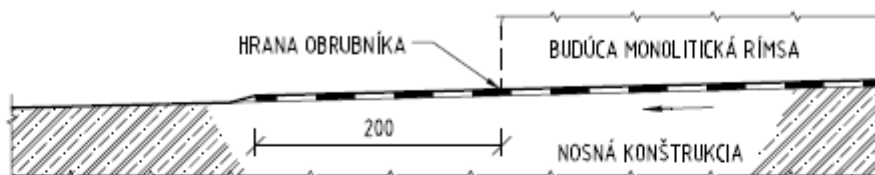
TESNENIE DILATAČNÝCH ŠKÁR RÍMSY

VL4

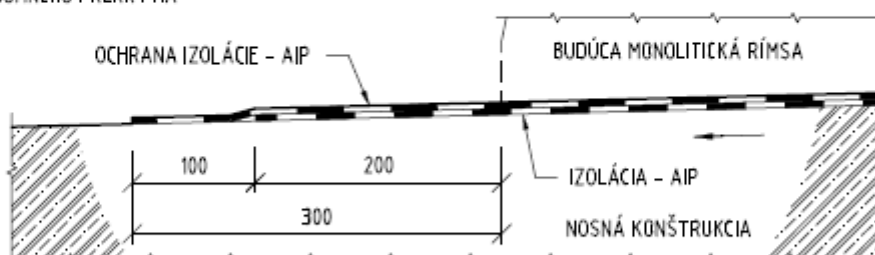
410.01

11-2012

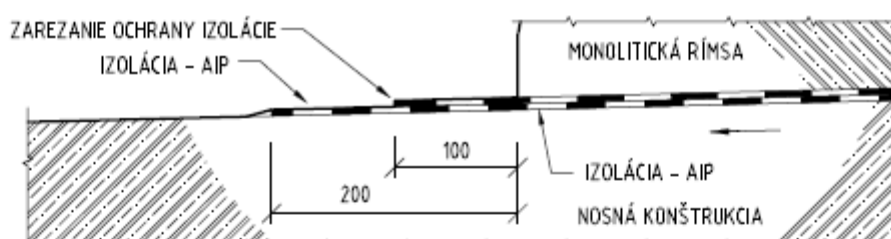
- 1** NA ZHOTOVENÚ ZÁKLADNÚ VRSTVU PODĽA STN 73 6242 SA NATAVÍ ASFALTOVÝ IZOLAČNÝ PÁS (AIP) TAK, ABY PRESAHOVAL 200 mm ZA HRANU OBRUBNÍKA (MONOLITICKEJ ČASTI RÍMSY)



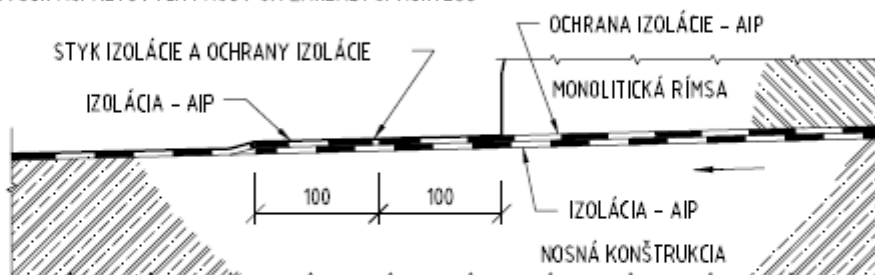
- 2** ZHOTOVENÁ ČASŤ IZOLÁCIE POD RÍMSOU SA OCHRÁNÍ PÁSAM AIP TAK, ABY PRESAHOVALA 100 mm ZA IZOLÁCIU A ABY JEJ ČASŤ V ŠÍRKE 300 mm ZOSTALA NENATAVENÁ. TIETO PÁSY SA UKLADAJÚ V PRIEČNOM SMERE MOSTA BEZ VZÁJOMNÉHO PREKRYTIA



- 3** PO ZHOTOVENÍ MONOLITICKEJ ČASTI RÍMSY SA ČASŤ OCHRANY IZOLÁCIE Z AIP, KTORÁ PRESAHOJE ZA OKRAJ RÍMSY, ZAREŽE VO VZDIALENOSTI ASPOŇ 100 mm OD OKRAJA RÍMSY A NATAVÍ SA NA IZOLÁCIU (PRI ZAREZÁVANÍ JE POTREBNÉ OCHRÁNIŤ IZOLÁCIU TAK, ABY NEDOŠLO K JEJ POŠKODENIU)



- 4** ZHOTOVÍ SA IZOLÁCIA MOSTOVKY MEDZI RÍMSAMI PO ODREZANÍ OKRAJ OCHRANY IZOLÁCIE POD RÍMSAMI A STYK TÝCHTO DVOCH ASFALTOVÝCH PÁSOV SA ZAHĽADÍ ŠPACHTLOU



TENTO POSTUP PLATÍ PRE ZHOTOVENIE IZOLÁCIE Z AIP POD MONOLITICKÝMI ČASŤAMI RÍMS V TAKOM PRÍPADE, AK JE ODÔVODNENÉ ZHOTOVENIE MONOLITICKÝCH ČASTÍ RÍMS PRED ZHOTOVENÍM IZOLÁCIE NA CELEJ PLOCHE MOSTOVKY.  
UPREDNOSTŇUJE SA ZHOTOVENIE IZOLÁCIE NA CELEJ PLOCHE MOSTOVKY NARAZ.  
ROVNAKÝ POSTUP SA POUŽÍJE V PRÍPADE RÍMSY PRI ŮŽĽABÍ V MOSTOVKE.

4 - MOSTY

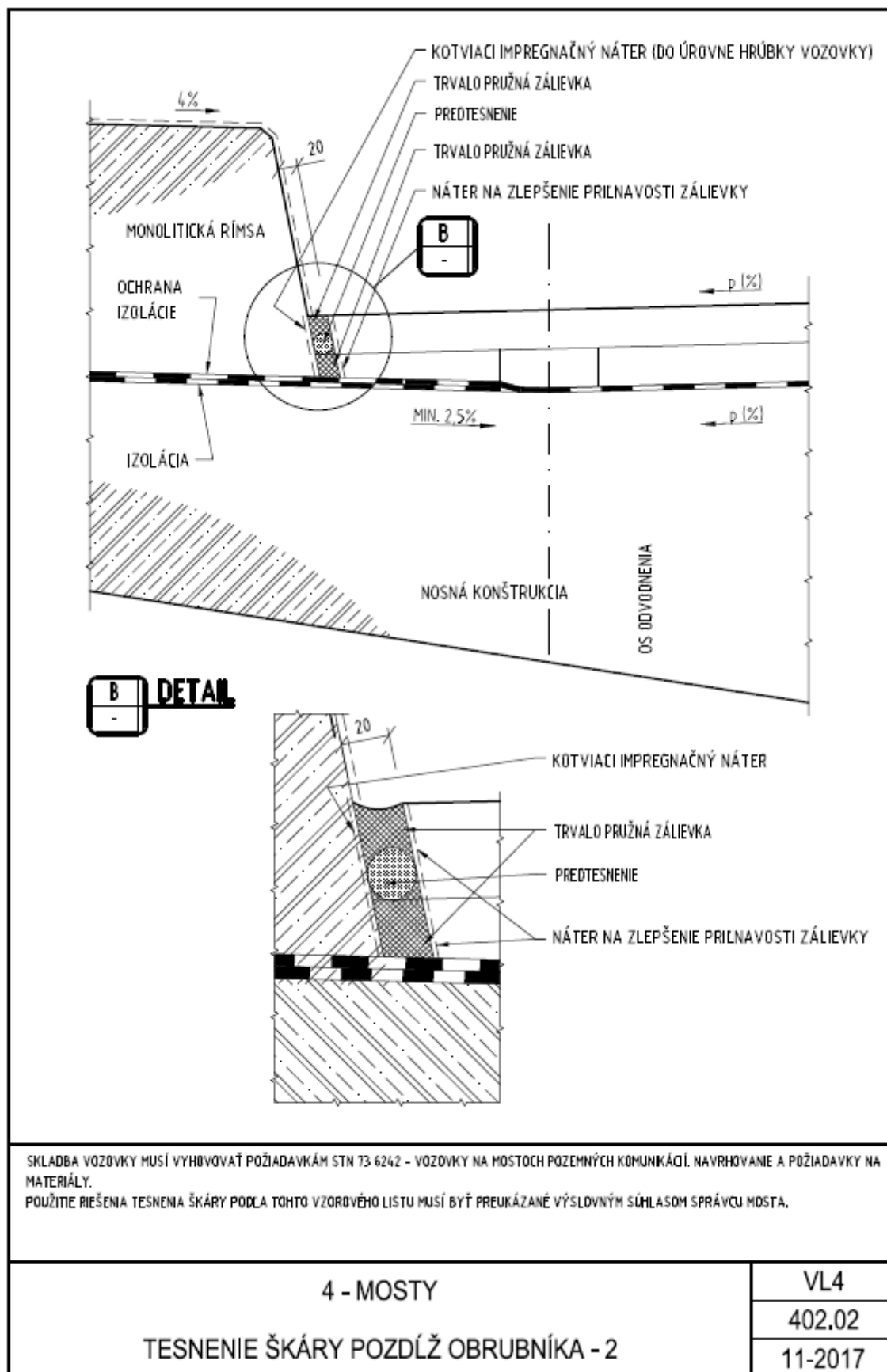
ZHOTOVENIE IZOLÁCIE Z NAIP - 1

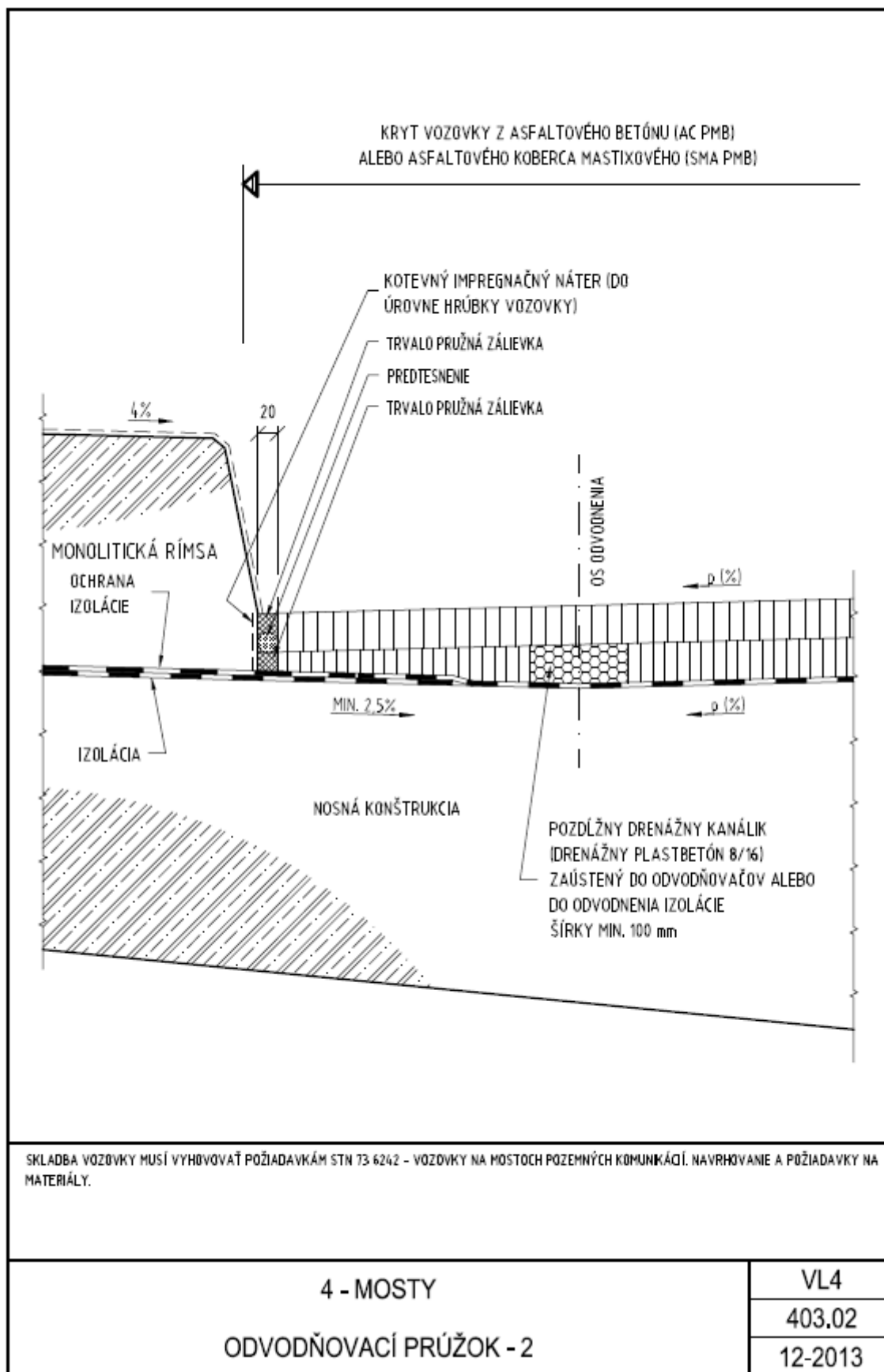
VL4

401.04

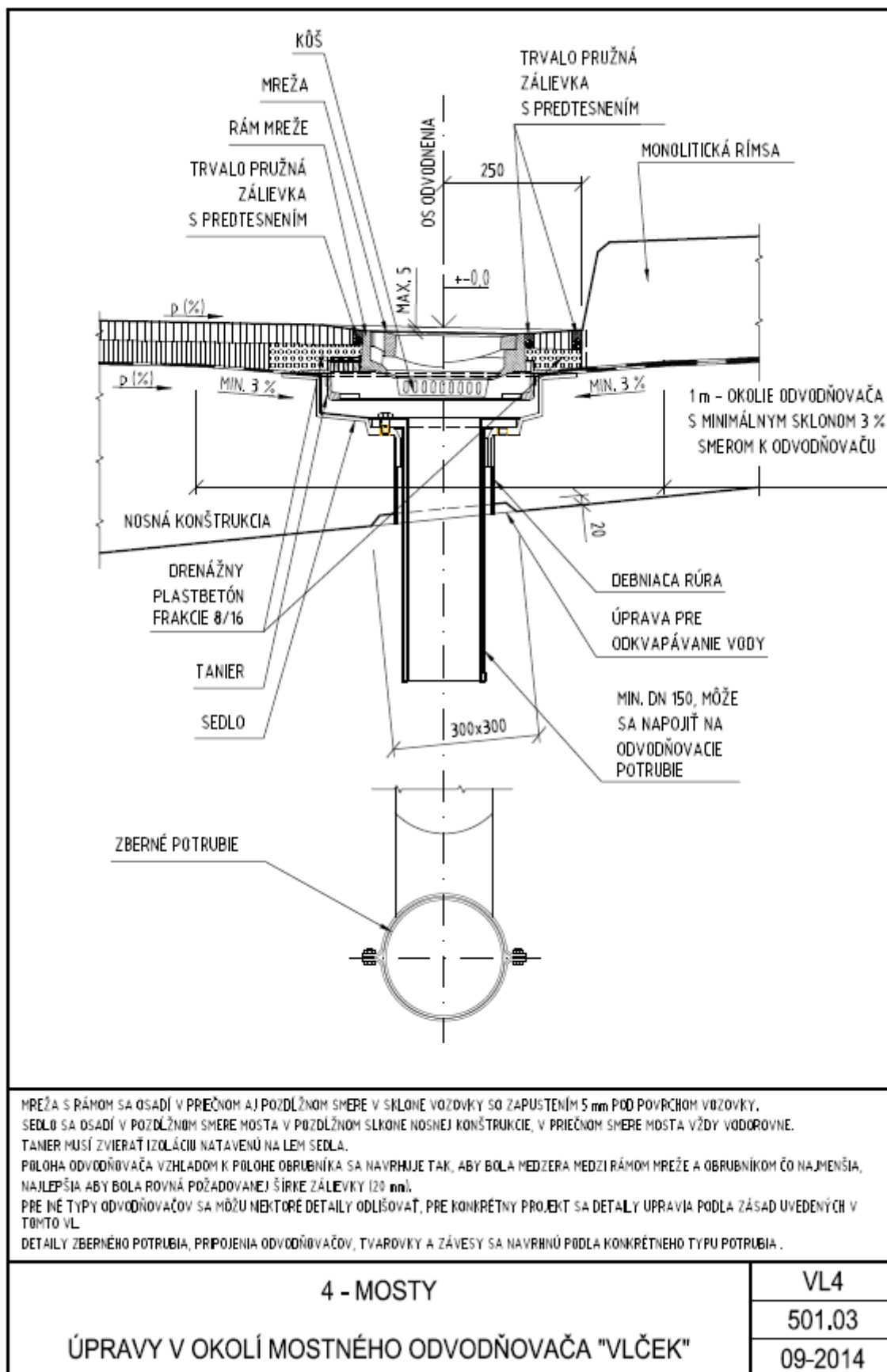
09-2014

Hr.





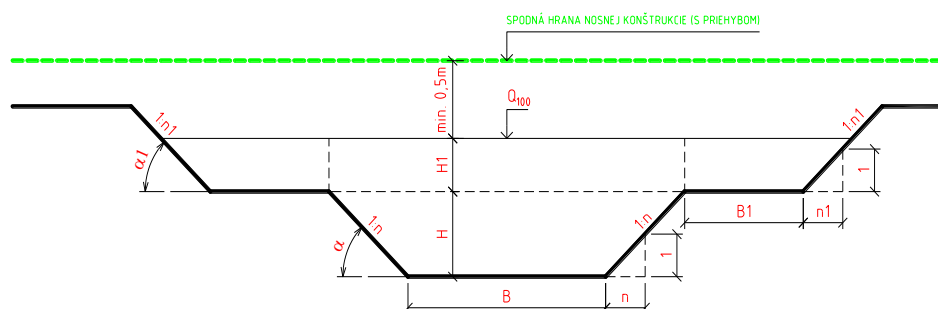




## Príloha č.5 Hydrotechnické posúdenie

## HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

SO 527-035



Názov toku: Litava

Dané: Storočný prietok /od SHMÚ/  
Pozdĺžny sklon koryta

$Q_{100} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$   
 $i_0 = 2.15 \%$

Druh koryta a povrchu kynety

>>>> stupeň drsnosti /podľa Manninga/  
Rozmery koryta  
(lichobežníkové)

Rieka v zlých podmienkach/nánosy, meandre..

$n = 0.04$   
šírka:  $B = 2 \text{ m}$   
výška:  $H = 0.5 \text{ m}$   
uhol brehu:  $\alpha = 33^\circ$

Druh koryta a povrchu bermy

>>>> stupeň drsnosti /podľa Manninga/  
Rozmery koryta  
(lichobežníkové)

Rieka v zlých podmienkach/nánosy, meandre..

$n_1 = 0.04$   
šírka:  $B_1 = 1.25 \text{ m}$   
výška:  $H_1 = 0.455 \text{ m}$   
uhol brehu:  $\alpha_1 = 90^\circ$

Vypočet: I.kyneta

Prietoková plocha kynety:	$S_1 = (B + H/\text{tg} \alpha) \cdot H + (2 \cdot H/\text{tg} \alpha + B) \cdot H_1$	$S_1 = 2.996 \text{ m}^2$
Omočený obvod :	$O_1 = B + 2 \cdot H/\sin \alpha + 2 \cdot H_1$	$O_1 = 4.746 \text{ m}$
Hydraulický polomer :	$R_1 = S_1/O_1$	$R_1 = 0.631 \text{ m}$
Rýchlostný súčiniteľ:	$C_1 = (1/n) \cdot R_1^{1/6} =$	$C_1 = 23.154$
(podľa Manninga)		
Rýchlosť prúdenia	$v_1 = C_1 \cdot (R_1 \cdot i)^{1/2}$	$v_1 = 2.697$
Max. prietok kynetou:	$Q_1 = S_1 \cdot v_1$	$Q_1 = 8.080 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

II.bermy

Prietoková plocha bermy:	$S_2 = (2 \cdot B_1 + H_1/\text{tg} \alpha_1) \cdot H_1$	$S_2 = 1.138 \text{ m}^2$
Omočený obvod :	$O_2 = 2 \cdot B_1 + 2 \cdot H_1/\sin \alpha_1$	$O_2 = 3.410 \text{ m}$
Hydraulický polomer :	$R_2 = S_2/O_2$	$R_2 = 0.334 \text{ m}$
Rýchlostný súčiniteľ:	$C_2 = (1/n_1) \cdot R_2^{1/6} =$	$C_2 = 20.820$
(podľa Manninga)		
Rýchlosť prúdenia	$v_2 = C_2 \cdot (R_2 \cdot i)^{1/2}$	$v_2 = 1.763$
Max. prietok bermou:	$Q_2 = S_2 \cdot v_2$	$Q_2 = 2.006 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Max. prietok korytom:	$Q = Q_1 + Q_2$	$Q = 10.086 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Storočný prietok /od SHMÚ/		$Q_{100} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Posúdenie:

$Q_{100} < Q$  **vyhovuje**



SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV  
Jeséniova 17, P.O.Box 15, 833 15 Bratislava 37

Oddor Hydrologické monitorovanie, predpovede a výstrahy Banská Bystrica,  
Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica 4

REMING CONSULT a.s.  
Pracovisko Žilina  
Na bráne 4  
010 01 Žilina

Váš list číslo/zo dňa Naše číslo Vybavuje/linka Banská Bystrica  
304-3065/2020/7532 Ing. Gápelová/643 1.7.2020

Vec:

Hydrologické údaje – zaslanie

Na základe Vašej žiadosti č. 1428/1915/33/Bo zo dňa 17.6.2020 zasielame hydrologické údaje pre:

Tok : Litava  
Profil : r.km 43,4  
(Senohrad, č. mostu 527-035)  
Hydrologické číslo povodia : 4-24-03-060  
Plocha povodia : 6,65 km<sup>2</sup>  
N-ročné maximálne prietoky ( $Q_{max,N}$ ) v m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> :

N	1	2	5	10	20	50	100
$Q_{max,N}$	1,8	2,9	4,4	5,5	6,7	8,5	10

Názov toku, riečny kilometer, hydrologické číslo a plocha povodia boli určené podľa vodohospodárskej mapy M 1:50 000, 3. vydanie.

Uvedené údaje o prietokoch platia pre prirodzený režim odtoku a podľa STN 75 1400 ich zaraďujeme do IV. triedy spoľahlivosti. Hydrologické údaje majú platnosť 5 rokov od ich vydania alebo overenia.

Slovenský  
hydrometeorologický ústav  
Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica  
(36)

Mgr. Róbert Chriateľ  
vedúci odboru Hydrologické monitorovanie,  
predpovede a výstrahy Banská Bystrica

Telefón 00421 48/4729643  
00421 48/4729611

Fax 00421 48/413 86 89

F-SHMÚ/02

Bankové spojenie  
ŠP – bežný účet  
VÚB Bratislava-mesto  
7000391672/8180

IČO DIČ  
156884 2020749852  
IČ DPH  
SK 2020749852

E-mail  
viera.gapelova@shmu.sk