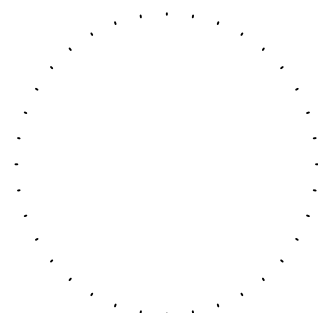


OBJEDNÁVATEĽ STAVBY

PEČIATKA A PODPIS

**NÁRODNÁ  
DIAĽNIČNÁ  
SPOLOČNOSŤ**Národná diaľničná spoločnosť, a. s.  
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

VYPRACOVAL Ing. Gabriel MEŽDEJ <i>Meždej</i>		KOORDINÁTOR PROJEKTU Ing. Gabriel MEŽDEJ <i>Meždej</i>		<b>CEMOS</b>  CEMOS, s. r. o. Mlynské nivy 70 821 05 Bratislava	
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT Ing. Gabriel MEŽDEJ <i>Meždej</i>		KONTROLOVAL Ing. František BRLIŤ <i>Brliť</i>			
STAVBA <b>OPRAVA ODVODNENIA NA MOSTE EV. Č. D1-220 PODTUREŇ</b>					
KRAJ ŽILINSKÝ		KATASTRÁLNE ÚZEMIE PODTUREŇ		SÚRADNICOVÝ SYSTÉM	S-JTSK
				VÝŠKOVÝ SYSTÉM	BpV
				STUPEŇ <b>DP, DRS</b>	
OBJEKT <b>201-00</b>	OPRAVA ODVODNENIA			POČET A4	
				MIERKA	
				ČÍSLO ZÁKAZKY	36/22
				DÁTUM	01/23
PRÍLOHA TECHNICKÁ SPRÁVA				SÚPRAVA	ZMENA
				PRÍLOHA <b>1</b>	
ČASŤ		KÓD			

**Obsah**

<b>1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
1.1. Identifikačné údaje stavby .....	2
1.2. Identifikačné údaje objektu .....	2
1.3. Projektant .....	2
<b>2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
2.1. Kríženie s prekážkami .....	3
2.2. Základné údaje o moste (STN 73 62 00) .....	3
2.3. Základný účel mosta a požiadavky na jeho riešenie .....	4
<b>3. NADVÄZNOSŤ RIEŠENIA OBJEKTU NA PREDCHÄDZAJÚCU DOKUMENTÁCIU .....</b>	<b>4</b>
3.1. Údaje o premostovanej prekážke .....	4
3.2. Údaje o prevádzanej komunikácii (nový stav) .....	4
<b>4. ÚZEMNÉ PODMIENKY .....</b>	<b>5</b>
<b>5. GEOLOGICKÉ PODMIENKY .....</b>	<b>5</b>
<b>6. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA .....</b>	<b>5</b>
6.1. Charakteristika existujúceho stavu mosta .....	5
6.2. Stavebno - technický stav vzhľadom na predmet opravy .....	6
<b>7. NÁVRH OPRÁV .....</b>	<b>7</b>
7.1. Rímasy – ľavý most .....	7
7.1.1. Popis konštrukcie rímasy pred opravou .....	8
7.1.2. Oprava rímasy ľavého mosta .....	8
7.1.3. Obruba rímasy z plastbetónu .....	9
7.2. Odvodnenie .....	10
7.2.1. Podrobný popis opravy .....	11
7.3. Sanácia povrchov .....	13
<b>8. ZASLEPENIE OTVOROV .....</b>	<b>15</b>
<b>9. RÔZNE .....</b>	<b>15</b>
<b>10. ZÁVER .....</b>	<b>15</b>

**1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE****1.1. Identifikačné údaje stavby**

Názov stavby	Oprava odvodnenia na moste ev. č. D1- 220 Podtureň
Kraj	Žilinský
Okres	Liptovský Mikuláš
Katastrálne územie	Podtureň, Uhorská Ves
Druh stavby	Oprava
Stupeň dokumentácie	Dokumentácia na ponuku (DP) v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DRS)

**1.2. Identifikačné údaje objektu**

Číslo objektu	201-00
Názov objektu	Oprava odvodnenia
Stavebník	Národná diaľničná spoločnosť, a. s. Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava
Nadriadený orgán	Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky, Námestie slobody č. 6, P.O.BOX 100, 810 05 Bratislava
Správca	Národná diaľničná spoločnosť, a. s. Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava SSÚD Liptovský Mikuláš Demänovská 79, 031 01 Liptovský Mikuláš

**1.3. Projektant**

Spracovateľ projektovej dokumentácie	CEMOS, s. r. o. Mlynské nivy 70, 821 05 Bratislava IČO 35744022
Oprávnenie k podnikateľskej činnosti:	Obchodný register Okresného súdu Bratislava I, oddiel Sro, vložka č. 17031/B <a href="http://www.cemos.sk">http://www.cemos.sk</a> , e-mail: ba@ceмос.sk
	Tel. 02/53633134
Zodpovedný projektant objektu	Ing. Gabriel Meždej

## **2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE**

### **2.1. Kríženie s prekážkami**

*Križujúce prekážky:* Rieka Váh a jej záplavové územie  
Cesta I/18 Liptovský Mikuláš - Liptovský Hrádok  
Dvojkoľajná trať ŽSR Liptovský Mikuláš - Poprad  
Miestne komunikácie obce Podtureň a obce Uhorská Ves

### **2.2. Základné údaje o moste (STN 73 62 00)**

*Charakteristika mosta (čl. 15):*

- a) na pozemnej komunikácii, diaľnica D1
- b) -
- c) most ponad údolie rieky Váh, cesta I/18, trať ŽSR, obec Podtureň
- d) 17 -poľový
- e) jednopodlažný
- f) s hornou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) smerovo v dvoch protismerných oblúkoch, výškovo v stúpaní
- j) kolmý
- k) s normálnou zaťažiteľnosťou
- l) masívny
- m) plnostenný
- n) trámový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

*Dĺžka premostenia:* 1035 m

*Dĺžka nosnej konštrukcie:* 1038 m

*Šikmosť mosta:* 90°

*Celková šírka mosta* 14,150 m

*Šírka vozovky medzi obrubníkmi:* 11,75 m

*Šírka chodníkov:* 0,75 m

*Šírka mosta medzi zábradliami:* 13,0 m

<i>Výška mosta:</i>	max. cca 35 m
<i>Druh nosnej konštrukcie:</i>	Spojité komorový nosník montovaný z priečných segmentov, rozdelený na 3 dilatačné celky dĺ. 245 m + 390 m + 403 m
<i>Stavebná výška mosta:</i>	3,880 m
<i>Plocha mostného objektu (dĺ. premostenia x šírka medzi zábradliami):</i>	1035 x 13,0 = 13455,0 m <sup>2</sup>
<i>Zaťaženie mosta:</i>	Zaťažovacia trieda „A“ (STN 73 6203)

### 2.3. Základný účel mosta a požiadavky na jeho riešenie

Účelom mosta je prevedenie dopravy na diaľnici D1 ponad široké údolie rieky Váhu, cestu I/18, železnici Žilina – Košice a obce Uhorská Ves a Podtureň. Existujúci mostný objekt je tvorený dvoma súbežnými mostami. Nosnú konštrukciu tvorí spojitý komorový nosník montovaný z priečných segmentov o 17 poliach z predpätého betónu.

Pri spracovaní projektovej dokumentácie bolo riešenie opravy mosta navrhnuté v súlade s požiadavkami stavebníka (investora). Jedná sa o opravu už existujúceho mostného objektu a jednostupňovú projektovú dokumentáciu, a preto predchádzajúci stupeň projektovej dokumentácie nebol spracovaný. Most bol uvedený do prevádzky v roku 1983.

## 3. NADVÄZNOSŤ RIEŠENIA OBJEKTU NA PREDCHÁDZAJÚCU DOKUMENTÁCIU

### 3.1. Údaje o premostovanej prekážke

Mostný objekt sa nachádza v intraviláne obce Podtureň a Uhorská Ves. Premosťuje údolie rieky Váh v ktorom sa nachádza:

- Rieka Váh a jej záplavové územie
- Cesta I/18 Liptovský Mikuláš - Liptovský Hrádok
- Dvojkoľajná trať ŽSR Liptovský Mikuláš – Poprad
- Miestne komunikácie obce Podtureň a obce Uhorská Ves

### 3.2. Údaje o prevádzanej komunikácii (nový stav)

Kategória komunikácie na moste: D 26,5 so šírkou jazdného pruhu 3,75m

Výška nivelety v staničení: 626,721 m n. m.

Smerové pomery v mieste mosta: Smerovo je most v dvoch protismerných oblúkoch medzi ktorými je prechodnica. Priečný sklon vozovky na moste je premenný, z ľavostranného sklonu 1,5% na začiatku mosta sa plynule preklápa na pravostranný sklon 2% a ďalej v dĺžke

nasledujúcej prechodnice z 2% na 2,5%, tento sklon ostáva až do konca mosta 2,5%.

Výškové pomery v mieste mosta: mostný objekt je v pozdĺžnom sklone -stúpaní 2,505 % so zakružovacími oblúkmi

#### **4. ÚZEMNÉ PODMIENKY**

Mostný objekt sa nachádza v Žilinskom kraji, okres Liptovský Mikuláš, katastrálnom území obce Podtureň a Uhorská Ves, v mieste kríženia diaľnice D1 s údolím rieky Váh, cesty I/18, železnice Žilina – Košice a obce Uhorská Ves a Podtureň. Jedná sa o diaľničný most na diaľnici D1 v km cca 459,500. Terén pod mostom je rovinatý s nadmorskou výškou cca 620 m n. m.

#### **5. GEOLOGICKÉ PODMIENKY**

Pre účel stavby nebolo nutné spracovať inžiniersko - geologický prieskum stavby, pretože sa jedná o opravu existujúceho mostného objektu.

#### **6. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA**

##### **6.1. Charakteristika existujúceho stavu mosta**

Viadukt je riešený ako dva samostatné súbežné mostné objekty, smerové a výškové zakrivené. Pre každý dopravný smer je samostatný mostný objekt. Predmetom projektovej dokumentácie je návrh opravy odvodnenia na mostnom objekte.

Nosnú konštrukciu tvorí letmo montovaný spojitý nosník o 17 poliach z predpätého betónu, rozdelený na tri dilatačné celky dĺžok 295 + 390 + 403 m. Most bol budovaný technológiou letmej montáže zo segmentov. Dĺžka premostenia 1035 m. Výška segmentov nosnej konštrukcie je 3,8 m, šírka 13,40 m.

Šírkové usporiadanie na viadukte odpovedá diaľničnej kategórie D26,5 so šírkou jazdného pruhu 3,75 m a šírkou krajnice 2,5 m. Šírka vozovky na moste je 11,75 m. Dopravný priestor na moste bol vymedzený oceľovým zvodidlom a zábradľovým zvodidlom. V strednom deliacom páse bolo na zábradľovom zvodidle osadené pletivo. Stĺpiky zvodidiel boli kotvené do železobetónových ríms s asfaltovým povrchom. Vnútoraná hrana ríms priliehajúca k vozovke bola ochránená oceľovými plechmi. Výška obruby bola premenná 150 - 230 mm. Na pravej vonkajšej rímse bolo osadené oceľové zábradlie a protihluková stena. Šírka vonkajšej pravej rímasy bola 1,655 m so služobným chodníkom, šírka vnútornej rímasy bola 0,865 m. Celková šírka mosta (vonkajšia hrana ríms) bola 14,200 m.

Priečny sklon vozovky v existujúcom stave na moste bol premenný. Sklon sa mení z ľavostranného na pravostranný. Pozdĺžny sklon na moste bol premenný cca 2,09 % až 2,5 %. Most je rozdelený na tri dilatačné celky. V mieste dilatačných celkov na nosnej konštrukcie je zrealizované kĺbové spojenie nosnej konštrukcie (Gerberov kĺb). Mostné závery zabezpečujú plynulý prechod z jednotlivých dilatačných celkov.

Spodnú stavbu tvoria dve krajné opory a železobetónové krídla. Krajné opory sú tvorené úložným prahom, záverným múrikom a kryciami stenami. Založenie mosta podľa pôvodnej projektovej dokumentácie je hĺbkové na pilótach. Medziľahlé piliere tvoria dvojice stien 1,2 x 6,0 m. Nosná konštrukcia je uložená na spodnú stavbu cez oceľové ložiská. Na krajných oporách je konštrukcia uložená na oceľových valcovaných ložiskách, ložiská sú udržiavané. Na pilieroch je nosná konštrukcia uložená na oceľových vahadlových ložiskách.

Odvodnenie povrchu mosta je zaistené priečnym a pozdĺžnym sklonom. Voda pozdĺž obruby je zachytená mostnými odvodňovačmi o rozmeroch 0,8 x 0,3 m. Odvedenie vody z odvodňovačov bolo riešené odpadovým potrubím osadeným v konzole nosnej konštrukcie a zaústené bolo do pozdĺžneho zberného potrubia umiestneného v osi komôrky. Most A (ľavý most v smere staničenia) je odkanalizovaný kanalizačnými vetvami A1, A2, A3, A4, A5 a A6. Most B (pravý most v smere staničenia) je odkanalizovaný kanalizačnými vetvami B1, B2, B3, B4, B5 a B6. Každý dilatačný celok bol odkanalizovaný samostatne – zvislým potrubím uloženým v stene piliera a vyústeným do odvodňovacích rigolov. Zvedenie vody bolo realizované po pilieroch č. 2, č.6 a pilieri č. 12. Zvislé potrubia sú vedené v drážke pilierov a vyúsťujú do odvodňovacej priekopy.

Pravý most (v pôvodnej PD označovaný ako most B) bol opravovaný v roku 2016. V rámci opravy mosta boli osadené nové odvodňovače v miestach existujúcich odvodňovačov so zaústením do jestvujúceho systému odvodnenia. V dôsledku úpravy priečneho sklonu boli doplnené nové odvodňovače a odvodňovacie tvarovky, zaústené do nového pozdĺžneho odvodňovacieho potrubia po konzolou NK, vyvedené zvislým zvodom pri podpere 2 do existujúcich žľabov.

Na ľavom moste (v pôvodnej PD označovaný ako most A) podľa dostupných informácií nebola od ukončenia výstavby realizovaná úprava odvodnenia

## **6.2. Stavebno - technický stav vzhľadom na predmet opravy**

Pre vypracovanie dokumentácie v zmysle požiadaviek investora boli vykonané obhliadky konštrukcie pri ktorých boli preverované skutočnosti, stavebno - technický stav konštrukcií spadajúcich do predmetu opráv. Na ľavom moste bola vykonaná kontrola odvodňovačov, ríms, krycích plechov ríms. Pre zhodnotenie stavu izolácie na rímse ako aj samotných krycích plechov bola na vybranom mieste izolácia rímasy odhalená vybúraním príslušnej plochy liateho asfaltu ako aj odstránenie cca 1,0 m krycieho plechu rímasy. Po odhalení a dočistení bolo možné konštatovať, že izolácie je v dobrom stave a plní svoju funkciu.

Krycie plechy obruby sú napadnuté povrchovou koróziou. Výplň medzi zvislou časťou izolácie a vnútornou plochou krycích plechov je rozpadnutá a v čase obhliadky nasýtená vodou. Pri obhliadke ríms, plechov pozdĺž mostu je možné konštatovať, že krycie plechy sú hrdzou napadnuté na prevažnej časti mosta. Realizácia ich vzájomného spojenia je nedokonalá. Vzhľadom na tieto okolnosti bolo obhliadkou potvrdená vhodnosť výmeny krycích plechov.

Nutnosť výmeny odvodňovačov na ľavom moste bola preverovaná ich dôkladnou obhliadkou aj za účasti investora a správcu. Pôvodné zvárané oceľové odvodňovače sú v dobrom stave a ich výmena nie je potrebná. Zlyhanie odvodnenia mostu je spôsobené skorodovaným odpadovým potrubím vedeným v konzole nosnej konštrukcie zaústeným do zberného potrubia v komore mostov. Voda odtekajúca z mosta tečúca v potrubí preniká cez prehrdzavené potrubie k betónu konzoly, prípadne vteká do vnútorných priestorov komôr mostov.

Na pravom moste bola zrealizovaná oprava zvršku pri ktorej došlo aj k výmene všetkých odvodňovačov. Odvodňovače boli zaústňované do potrubia vedeného v konzole. V poliach č. 2; 3 a v časti poľa č. 4 boli novo navrhnuté odvodňovače aj odvodňovacie tvarovky napojené do zberného potrubia pod konzolou.

Na nosnej konštrukcii ako aj na pilieroch je v niektorých miestach viditeľná skorodovaná výstuž. Tieto miesta sa povrchovo očistia a zasanujú. Zo spodnej plochy konzol sú stopy po vytekaní hrdzavej vody z otvorov (montážne).

Odvodňovacie rigoly do ktorých je zaústené odvodnenie mostov sú v miestach výtokov z potrubí porušené.

## **7. NÁVRH OPRÁV**

Pred začatím prác je nutné zamerať skutkový stav opravovaných častí vozovky a ríms na ľavom moste. Zamerajú sa horné okraje ríms, styk oceľového krycieho plochu na jeho povrchu a v styku s vozovkou. Tiež sa zameria zarezaná hrana po frézovaní krytu vozovky (šírka 0,5-0,6 m od rímsy). Pre jednu rímsu v priečnom reze sa zamerajú 4 body. Body sú uvedené v prílohe č. 2 v rezoch popisujúcich búracie práce. Zameranie bude zhotovené pre obe rímasy ľavého mosta.

Opravy na moste je možné rozdeliť do niekoľkých hlavných kategórií, prác:

- Oprava ríms ľavého mosta
- Oprava odvodnenia – ľavý most, pravý most
- Sanácia degradovaných povrchov
- Zaslepenie otvorov v stenách a na dne komory
- Lokálna oprava a doplnenie rigolov pri vyústeniach potrubí

### **7.1. Rímasy – ľavý most**

V rámci požiadavky investora ako aj vhodnosti pre zabezpečenie trvanlivosti mosta budú na rímсах odstránené krycie plechy ríms. Tieto opravy sa týkajú iba ľavého mostu, nakoľko na pravom moste prebehla v roku 2018 komplexná oprava zvršku s vybudovaním nových ríms. Vzhľadom na zistený stav rímsy ľavého mostu (neporušená izolácia, ochrana izolácie, krycie plechy) bude jej oprava pozostávať z nasledovných prác:

- šetrné odstránenie povrchu chodníka z liateho asfaltu z povrchu rímsy bez poškodenia izolácie nachádzajúcej sa pod LA;



- odstránenie obrusnej vrstvy vozovky v šírke 0,5 m od obruby rímsy;
- zameranie konštrukcie
- demontáž krycích plechov vrátane kotviacich prvkov;
- šetrné očistenie izolácie tlakovou vodou;
- realizácia nových krycích prvkov obrubníkovej hrany z plastbetónu s nerezovými kotevnými prvkami vrátane kotiev;
- výplň priestoru medzi krycím plechom a izoláciou drenážnym plastbetónom frakcie 4/8 mm;
- aplikácia prefabrikovanej zálievky na stĺpiky zvodidla a zábradlia;
- realizácia ochrany izolácie povrchu rímsy liatym asfaltom hrúbky 30 mm.

#### **7.1.1. Popis konštrukcie rímsy pred opravou**

V minulosti prebehla rekonštrukcia rímsy a priľahlej časti vozovky v šírke 0,5 m. Významnou zmenou voči pôvodnému projektu bolo vedenie hydroizolácie mosta, ktorá bola vyvedená na povrch rímsy. Za týmto účelom bola časť obruby vybúraná a sanovaná tak, aby bolo možné spoľahlivo naniest' izoláciu. V zachovanej dokumentácii bola navrhnutá polymérová striekaná izolácia hrúbky 0,3 cm. V rámci obhliadky boli odstránené na krátkom úseku aj krycie plechy. Tieto plnili úlohu ochrany izolácie. Medzi plechom a samotnou izoláciou bola zhotovená asfaltocementová výplň. Táto bola vplyvom času a zmrazovacích cyklov rozpadnutá a nasiaknutá vodou. Pri odstraňovaní plechov, porušení zálievky medzi plechom a vozovkou, vytiekla kašovitá zmes. Na základe tejto skutočnosti konštatujeme, že voda stekajúca po izolácii bola zálievkou zachytená za krycím plechom. Navyše aj samotná výplň z asfaltocementovej zálievky znemožňovala plynule odtekanie vody, ktorú izolácia rímsy zadržala.

#### **7.1.2. Oprava rímsy ľavého mosta**

Súčasťou prác opravy rímsy bude odfrézovanie obrusnej vrstvy vozovky pozdĺž rímsy na šírku cca 0,5-0,6 m. Táto šírka sa zhoduje so šírkou, ktorá bola pri spomenutej rekonštrukcii upravovaná. Predpokladaná hrúbka frézovania je 50 mm. Pod liatym asfaltom by sa mal nachádzať drenážny plastbetón šírky 0,4 m. Po odfrézovaní sa tento vizuálne skontroluje. Navrhujeme tiež overiť jeho funkčnosť jednoduchou prietokovou skúškou. Skúška spočíva vo liatí primeraného množstva vody a pozorovaní či voda tečie do odvodňovačov medzerami v drenážnej vrstve. V prípade neuspokojivého výsledku sa po dohode s investorom rozhodne o zvýšenej výmere výmene drenážneho kanálika a prečistením drenážneho kanálika prúdom vody so stredným tlakom tak aby nedošlo k jeho porušeniu.

Práce na odstraňovaní liateho asfaltu na povrchu rímsy, musia byť vykonávané takými nástrojmi a postupmi aby nedošlo k porušeniu izolácie. Predpokladá sa, že k odstráneniu postačí postupné mierne šetrné vylamovanie. V mieste protihlukovej steny sa bude odstraňovať liaty asfalt iba do takej vzdialenosti aby bolo možné spoľahlivo naniest' novú vrstvu ochrany izolácie. (cca 50 mm) Krycí plech je k rímse ukotvený prostredníctvom pásnic ukotvených do rímsy cez izoláciu. Samotný krycí plech je možné od

ukotvených pásnic odrezat' a až potom šetrným spôsobom odstrániť ukotvené pásnice tak, aby nedochádzalo k poškodeniu izolácie. V prípade porušenia izolácie je potrebné tieto miesta opätovne dôkladne zaizolovať.

Princíp ochrany izolácie rímasy ostáva touto rekonštrukciou nezmenený. Rozdiel bude v použitých materiáloch kde zvislá časť obruby bude z plastbetónu. Krycia doska sa osadí tak aby vzdialenosť rubovej strany dosky od zvislej časti izolácie rímasy bola minimálne 25 mm. Kotevné pásnice aj všetok kotviaci materiál, bude z nehrdzavejúcej ocele triedy min. A4. Ukotvenie lícných dosiek bude prostredníctvom certifikovaného vodotesného styku prechodu kotvy cez hydroizoláciu. Po ukotvení nových krycích dosiek sa nové zaizolujú 1xNAIP.

Ďalšou zmenou materiálu, ktorou predpokladáme zlepšenie odvodnenia mosta je výplň priestoru medzi krycou doskou a zvislou časťou zaizolovanej rímasy spolu s príľahlou časťou aj z lícnej strany krycích dosiek (cca 60 mm) drenážnym plastbetónom frakcie 4/8 namiesto pôvodnej asfaltocementovej zálievky. Nový plastbetón sa napojí na pôvodný a prípadne presiaknutá voda tečúca z rímasy bude plynulo odtekať spoza krycích dosiek cez drenážny kanálik až k odvodňovačom. Pri osadzovaní nových krycích dosiek je potrebné dbať na to, aby bol dodržaný aspoň minimálny priestor medzi doskou a izoláciou (20-30 mm) pre dôkladnú realizáciu kanáliku a odvedenia vody.

Obrusná vrstva ako aj ochrana izolácie na rímse je navrhnutá opäť z liateho asfaltu. Všetky stĺpiky budú opatrené prefabrikovanou asfaltovou zálievkou (asfaltová páska). Týmto sa minimalizuje riziko opätovného vnikania vody popri oceľových stĺpikoch na izoláciu. Namŕzaním vody na izolácii a degradácii liateho asfaltu. Prefabrikovanú zálievku je možné alternatívne použiť aj na rubovej strane krycej dosky namiesto realizovania zálievky priamo na stavbe. Pásky je možné nalepiť na dosky v predstihu. Rubová strana pásky sa odstráni až pri realizácii ochrany izolácie liatym asfaltom. Styk pôvodnej vozovky ako aj styk s kryciami doskami bude prostredníctvom pružných zálievok na báze asfaltu. Pri obrube bude použité aj predtesnenie. V mieste odvodňovačov sa zálievka s predtesnením zrealizuje na celom priestore medzi krycou doskou a odvodňovačom. Pri realizácii zálievky treba dbať na to aby aj po jej realizácii nedošlo k utesneniu kanáliku medzi obrubou a izoláciou. K tomuto účelu poslúži predtesnenie.

### **7.1.3.Obruba rímasy z plastbetónu**

Projekt predpokladá obrubu rímasy z plastbetónu v nasledovných rozmeroch:

- Dĺžka dosky obruby = 2,0 m
- Výška dosky obruby = 0,3 m (presná hodnota sa stanoví po zameraní výšky obruby na moste zhotoviteľom pred začatím prác)
- Hrúbka dosky obruby = 30 mm
- Počet kotevných pásnic z nehrdzavejúcej ocele (min. A4) = 2 ks
  - Dĺžka pásnic = 350 mm (+ kotvenie v plastbetónovej doske; kotvenie určí zhotoviteľ, výrobca)

- Šírka pásnic = 100 mm
- Hrúbka nerezového plechu pásnic = 5 mm
- Počet kotiev na pásnicu = 2 ks (4k na výrobok ochrany obruby)

Krycia doska s kotevnými pásnicami sa pred zabudovaním vopred zhotoví vo výrobní ako prefabrikovaný prvok (obdobne ako krycí rímsový prefabrikát).

Krycia doska sa osadí tak aby vzdialenosť rubovej strany dosky od zvislej časti izolácie rímsoy bola minimálne 25 mm.

Vzájomné styky krycích dosiek obruby budú realizované s dilatačnou škárou 10 mm do ktorej sa pred realizáciou drenážneho plastbetónu vloží tesniaci pás. Povrch škáry sa utesní trvale pružným tmelom odolným voči posypový soliam a UV žiareniu.

## **7.2. Odvodnenie**

Obnova funkčného odvodnenia spočíva predovšetkým v zmene odvedenia odpadovej vody. Táto nebude po novom vedená cez potrubie v konzole smerujúca do zberného potrubia v komore mosta. Odvodňovače sa opatria zvislým zvodom, ktorý bude vedený pod konzolu a napojí sa do novo navrhnutého zberného potrubia zaveseného pod konzolami oboch mostov v osi odvodnenia.

Navrhovaná zmena vedenia vody bude realizovaná v nasledovných etapách, postupe prác:

- Dočasne odstránená mreže odvodňovačov;
- Vyčistenie odvodňovačov;
- Odrezanie potrubia vedeného v konzole v mieste prechodu do komory mosta;
- Odstránenie časti potrubia medzi stenou komory mosta a zberným potrubím;
- Zaslepenie potrubia v komore;
- Vyplnenie potrubia výplňovým betónom C12/15;
- Zrealizovanie otvoru pre potrubie vedené pod konzolu (jadrový vrt D152 mm);
- Vloženie nových rúr do odvodňovačov s vyústením pod konzolu (podrobnejší popis nižšie v texte);
- Realizácia pozdĺžneho zberného potrubia a zvislých zvodov;
- Zaústenie odvodňovačov, prípadne odvodňovacích trubičiek do zberného potrubia;
- Oprava, prípadne predĺženie odvodňovacích rigolov;
- Osadenie mreží odvodňovačov;
- Demontáž jestvujúceho potrubia v komore mosta s rozrezaním na dĺžky vhodné pre ručný transport 2 osobami (cca 0,75 m – 70 kg)
- Demontáž zvislých zvodov potrubia v pilieri, demontáž krycích plechov zvodov
- Vynosenie všetkých súčasti demontovaného potrubia a likvidácia odpadu.

### **7.2.1.Podrobný popis opravy**

Oprava odvodnenia spočívajúca v zmene odvodu vody je riešená pre oba mosty. Na ľavom moste je potrebné všetky odvodňovače zaústiť do nového zberného potrubia ktoré bude zavesené pod konzoly v danej osi odvodnenia.

Na ľavom moste bude v dĺžke cca 470 m nové zberné potrubie vedené pod ľavou konzolou. Približne od 480 m bude zberné potrubie vedené pod pravou konzolou v dĺžke cca 550 m.

Pri oprave zvršku na pravom moste v roku 2018 došlo k doplneniu odvodňovačov na pravej strane. Nové odvodňovače boli zaústené do zberného potrubia pod konzolou. Zberné potrubie je zvedené pri pilieri č. 2 zaústené do existujúceho odvodňovacieho rigolu. Ostatné, nové odvodňovače sú zaústené do pôvodných odpadových potrubí vedených v konzole. Pozdĺž celého mostu sú zrealizované trubičky slúžiace pre odvodnenie izolácie. V mieste kde je vedené zberné potrubie sú do neho zaústené. V miestach medzi odvodňovačmi, ktoré sú v pôvodných polohách je odvodnenie izolácie vyvedené pod konzolu s voľným odkvapkávaním na terén.

Odvodňovače ako aj odvodňovacie tvarovky na oboch mostoch budú zaústené do zberných potrubí vedených pod konzolami nosnej konštrukcie. Zmenou odvádzania vody bude možné odstrániť, z veľkej časti nefunkčného odpadového potrubia zaústeného do pozdĺžneho zberného potrubia v komore. Všetky potrubia z vnútornej časti komôr sa odstránia. Časti potrubí ktoré ostali v konzolách sa mechanicky prečistia, zaslepia a vyplnia betónom triedy C12/15. Pozdĺžne potrubie priemeru cca 350 mm sa demontuje a rozreže na menšie časti tak, aby ho bolo možné premiestňovať, nosiť bez použitia mechanizácie dvoma pracovníkmi nesúcimi 1 ks. Pri dĺžke potrubia 0,75 m bude jeho hmotnosť cca 70 kg.

Pre napojenie odvodňovačov na zvod pod konzolou bude potrebné zhotoviť otvor v konzole. Pôvodne osadené odvodňovače majú otvory 150 mm. Otvory na pravom moste budú priemeru 120 -150 mm (dostupná korunka jadrového vrtáku 132 mm; 142 mm). Odvodňovače na pravom moste sú opatrené zvislým potrubím priemeru 100 mm. Po presnom zistení otvoru sa určí priemer vŕtania otvorov. Projektant predpokladá otvor priemer 142 mm.

Po zhotovení otvorov sa do odvodňovačov vložia zvislé potrubia. Na pravom moste sú jestvujúce odvodňovače s „F“ tvarovkou. Je to systém kde je možné zvislé, odpadové potrubie z odvodňovača odmontovať bez búracích prác. Pôvodné „F“ tvarovky sa odstránia, vyvŕta sa otvor cez konzolu a po vyplnení jestvujúcej odvodňovacej rúry (betón C12/15) vedenej cez konzolu do komory sa osadí nová „F“ tvarovka potrebnej dĺžky v danom mieste. Presná dĺžka zvislého potrubia od odvodňovača k zbernému potrubiu bude presne stanovená po vypracovaní VTD zhotoviteľom stavby. Pred osadením novej „F“ tvarovky sa skontroluje a prípadne vymení tesnenie kladené pod „F“ tvarovku.

Na ľavom moste bude potrebné pred vložením zvislého zvodu dôkladne očistiť dno odvodňovača a priľahlých stien mechanicky aj opieskovaním. Po očistení na holý kov sa povrch odmastí a opatrí zinkovým nástrekom. dna odvodňovačov (zinkový sprej). Následne sa vloží potrubie priemeru 100 mm s navarenou prírubou v rozmere dna odvodňovača s vôľou na po obvode 5-10 mm. Príruba bude z plechu hrúbky 5 mm. Celý výrobok bude zhotovený z nehrdzavejúcej ocele vložený do odvodňovača

prostredníctvom sanačnej lepiacej epoxidovej malty odolnej voči agresívnemu prostrediu (posyp soľou) a rozmrazovacím cyklom.. Po zatvrdnutí sa vnútro odvodňovača opatrí striekanou izoláciou (napríklad POLYUREA).

Priestor medzi zvislou rúrou (pravý aj ľavý most) a stenou otvoru sa vyplní nízko expanznou montážnou penou. Vyplnenie priestoru projektant predpokladá z popod nosnej konštrukcie počas realizácie kotvenia a osadzovania pozdĺžneho zberného potrubia. Pred aplikáciou montážnej peny sa potrubie („F“ tvarovka – pravý most) obalí fóliou tak aby pri aplikácii výplne priestoru medzi rúrou a betónom nosnej konštrukcii nedošlo k jej zašpineniu. Po zatuhnutí peny sa povrch ochráni pre UV žiarením sanačnou maltou. Vyplnením priestoru medzi zvislou rúrou a betónom je snaha projektanta zamedziť vyzrážaniu sa vody v týchto miestach a jej následne stekanie po potrubí a možná tvorba cencúľov v zimných mesiacoch. Pred zaústením zvislého zvodu do pozdĺžneho zberného potrubia sa zo zvislých rúr odstráni ochranná fólia. Zvislé zvody odvodňovačov ako aj trubičiek slúžiacich na odvodnenie izolácie budú zaústené do zberných potrubí zavesených pod konzolami mostu prostredníctvom tesniacej manžety. V miestach kde sa nachádzajú jestvujúce odvodňovacie trubičky, nezaústené do zberného potrubia sa tieto predĺžia a tiež napoja do zberného potrubia prostredníctvom tesniacej manžety. Niektoré nezaústené trubičky nie sú vyvedené pod konzolu s potrebným predĺžením, čím voda vytekajúca z trubičiek steká po konzole a výrazne degraduje betónové povrchy. Predĺženie trubičiek sa vykoná šetrným vybúraním betónu v okolí trubičky a nasadením nových trubičiek s hrdlom. Povrch vybúraného betónu sa zasahuje v zmysle sanácie povrchov.

Pozdĺžne zberné potrubia budú zvedené pri pilieroch 2, 6 a 12, zaústené do pôvodných rigolov. V prípade potreby sa lokálne odvodňovacie rigoly zrenovujú. Vzhľadom na zmenu priečneho sklonu na mostoch sú odvodňovače umiestnené v závislosti od tohto sklonu pri pravom alebo ľavom okraji vozovky. Z tohto dôvodu sú pozdĺžne zberné potrubia navrhnuté pod oboma konzolami obidvoch mostov. Jednotlivé potrubia sú navrhnuté nasledovne:

- Ľavá konzola ľavý most:
  - od začiatku mosta v dĺžke cca 470 m, zvod pri podpere č. 2.; DN350
- Pravá konzola ľavý most:
  - od podpery č. 6 po koniec mosta, zvod pri podpere č. 6 a 12.; DN350
- Ľavá konzola pravý most:
  - od začiatku mosta v dĺžke cca 135 m, zvod pri podpere č. 2.; DN250
- Pravá konzola pravý most
  - od podpery č. 2, zvody pri podperách 2, 6 a 12.; DN350

Na pravej strane ľavého mostu sú odvodňovače umiestňované vo vzdialenosti cca 480 m od začiatku mosta (cca podpera č. 9). Aby sa nemenili zaústenia pozdĺžneho potrubia je nutné toto potrubie priviesť až k pilieru č. 6, po ktorom sa zvedie k terénu a zaústi do jestvujúceho rigolu.

Pôvodne zaústenie potrubí do rigolov sa presúva z miesta stredu pilierov na ich bočné plochy. Z tohto dôvodu je potrebné predĺžiť jestvujúce rigoly tak, aby bolo možné zvislé potrubie vedené po pilieroch z ich bočnej časti priamo do zaústiť do týchto novo vybudovaných častí rigolov. Po úprave budú rigoly pôdorysne vedené k bočným plochám pilierov. Rozmery rigolov ako šírka, výška či sklony, budú zhodné s pôvodnými rigolmi. Rigoly sú navrhnuté z kameňa kladeného do betónového lôžka. Použije sa betón triedy C25/30 XC3, XF2, XA1. Poškodené časti jestvujúcich rigolov sa opravujú vhodným technickým riešením ako u nových častí rigolov, teda kameňom kladeným do betónového lôžka.

### **7.3. Sanácia povrchov**

Povrchy nosnej konštrukcie ako aj spodnej stavby, pilierov, vykazujú v lokálnych miestach degradáciou krycej vrstvy, odhalenú a skorodovanú výstuž. Všetky tieto miesta na nosnej konštrukcii aj spodnej stavbe sa opravujú. Tiež sa opravujú povrchy oboch mostov pri všetkých mostných záveroch a to na dĺžku 2,0 m nosnej konštrukcie od konca nosnej konštrukcie v príslušnom mieste.

Oprava jednotlivých povrchov nosnej konštrukcie a pilierov spočíva v očistení povrchov od všetkých mechanických nečistôt, mnohých ešte z výstavby, mechanickým odstránení všetkých skorodovaných betónových častí, očistení povrchov vysokotlakovým vodným lúčom (tlak 100-300MPa) až na zdravé betónové jadro, očistením odhalenej betonárskej výstuže od korózie a následným aplikovaním sanačných vrstiev. Hrúbka sanačných vrstiev sa určí tak, aby boli jednotlivé prvky uvedené do pôvodných rozmerov. Pred nanášaním reprofilačných materiálov sa povrch dočistí tlakovou vodou (tlak cca. 20 MPa). Postup prác a zloženie jednotlivých vrstiev je závislé od použitého sanačného systému. Sanačný systém musí byť certifikovaný a musí obsahovať ochranu betonárskej výstuže, ochranu betónových častí a musí zabezpečiť reprofiláciu odstránených a odpadnutých častí.

Všetky lokálne poruchy sa vyspravujú špeciálnymi hmotami určenými na sanáciu betónových konštrukcií. Na sanáciu sa môžu použiť iba také hmoty, ktoré majú príslušné atesty a certifikáty pre použitie na sanáciu a musia byť odsúhlasené obstarávateľom. Tieto materiály a postupy musia byť v súlade s normou EN 1504.

Na sanačné práce musí byť použitý len komplexný sanačný systém vytvárajúci dôkladné prepojenie všetkých vrstiev reprofiliácie s očistením na pevný povrch.

Podľa spôsobu aplikácie možno sanačné materiály rozdeliť takto:

- hmoty, nátery na ochranu výstuže;
  - adhézny mostík (penetrácia pôvodného betónu);
  - vysrávková, reprofilačná hmota (klasicky aplikovateľná, striekaná a pod.);
- sekundárna povrchová ochrana (impregnácia, nátery a pod.).

Ako reprofilačné, sanačné materiály možno použiť:

- polymérbetóny a polymérne malty, kde spojivom je polymér;
- polymércementové malty a betóny, kde spojivom je cement.

Vlastná sanácia pozostáva z predúpravy povrchu, t.j. z odstránenia narušených skarbonatovaných, agresívnymi látkami kontaminovaných povrchových vrstiev betónu alebo uvoľnených častí betónu vplyvom korózie výstuže a vytvorení hutného, únosného betónového podkladu. Odstránenie znehodnotených častí betónového povrchu musí byť urobené tak, aby nebola ohrozená kvalita a stav betonárskej výstuže a nebol narušený betón v jadre. Odstraňovanie nesmie v žiadnom prípade viesť k ohrozeniu statickej spôsobilosti konštrukcie. Popis búracích prác je uvedený v ods. 8.1 Búracie práce na moste.

Odkrytá výstuž sa dokonale očistí od vrstiev korózie a ihneď sa ošetrí vhodným antikoróznym náterom. Antikorózný náter musí byť hutný a súvislý.

Aplikácia sanačného systému je závislá od miery poškodenia konštrukcie po očistení konštrukcie na hutný únosný betón. Pred aplikáciou sanačných materiálov treba zistiť požadovanú hrúbku sanačnej vrstvy a zvážiť prípadné doplnenie výstuže a spôsob jej kotvenia k podkladu tak, aby konštrukčná skladba sanačných vrstiev zodpovedala hrúbkam.

Podľa hrúbky rozlišujeme sanáciu:

- do hrúbky 20 mm, vtedy sa aplikuje sanačný systém jednovrstvový;
- do hrúbky 50 mm, vtedy sa aplikuje sanačný systém dvojvrstvový;
- nad 50 mm, dobetónovanie.

Ak sa použijú sanačné materiály, ktoré sú vhodné pre použitie do väčších hrúbok, prípadne bez obmedzenia hrúbok, uplatní sa systém, ktorý je stanovený technologickými predpismi konkrétneho systému.

Nie je možné aplikovať sanačné hmoty bez existencie technologického predpisu, v ktorom musí byť presne špecifikovaný postup prípravy sanačnej hmoty, určená doba pre spracovanie hmoty v závislosti na teplote. V obvyklých prípadoch sa nepripúšťa, aby teplota vzduchu a podkladu klesla pod +5 °C. Vhodnosť použitia sanačného systému musí byť preukázaná dokladmi v zmysle zákona.

Na záver opravných prác sa všetky pohľadové plochy opatria zjednocujúcim a ochranným náterom s predchádzajúcou celoplošnou jemnou reprofiláciou. Tento náter bude mať šedú farbu podobnú farbe betónu. Konkrétny odtieň bude schválený v rámci zhotovenia DVP. Betónové plochy sa budú sanovať v zmysle technicko-kvalitatívnych podmienok MDVRR SR, najmä podľa časti 18 Betón na konštrukcie.

Otvory na konzolách z ktorých sú stopy po vytekaní hrdzavej vody sa v prípade, že sú opatrené trubičkou a v danom mieste bude osadzované zberné potrubie, sa napoja obdobne ako odvodňovacie tvarovky do zberného potrubia. V prípade, že v otvore nie je trubka, alebo sa v danom mieste nebude nachádzať zberné potrubie, otvor sa vyplní vhodným materiálom (chemická kotva, studničiarska montážna pena). Po vytvrdnutí sa povrch opatrí sanačnou maltou v zmysle sanácie povrchov.



## **8. ZASLEPENIE OTVOROV**

V nosnej konštrukcii, v komore, sú zrealizované nezabezpečené odvzdušňovacie prípadne odvodňovacie otvory ako aj väčšie otvory v spodnej doske nad piliermi.

Všetky odvzdušňovacie otvory na nosnej sa opatria sieťkou, tak aby zabezpečili vnútro komory proti vnikaniu vtákov. Veľkosť sieťky bude 300x300 mm s maximálnou veľkosťou oka 10x10 mm. K povrchu bude pripevnená polyuretánovým tmelom.

Predpokladaný rozmer otvorov nad podperami je 0,45 x 0,65 m. Tieto sa prekryjú oceľovým poklopom v predpokladanom rozmere 0,8 x 0,8 m.

## **9. RÔZNE**

Pred zahájením prác je potrebné zamedziť padaniu stavebného odpadu do priestoru dráhy ŽSR, zastavaného územia a do dopravného priestoru cesty I/18 aby nedošlo k jeho znečisteniu. Zhotoviteľ navrhne opatrenia a ochranu nad vedením ŽSR.

Zhotoviteľ stavby bude realizovať objekt z materiálov s atestami, certifikáciou, najmä konštrukčné časti príslušenstva objektu.

Pri stavebnej činnosti je nutné zabezpečiť opatrenia proti hluku, vibráciám, prašnosť a zosuvom.

Pri prácach na odstraňovaní potrubí z vnútorných častí komôr mostov je potrebné v prvom kroku zrealizovať prekrytie všetkých „veľkých“ otvorov (otvory nad piliermi, 450 x 650 mm).

Práce na opravách mostu budú prebiehať po konzolami konštrukcií. Spôsob prístupu si zvolí a ocení zhotoviteľ prác podľa vlastných možností.

## **10. ZÁVER**

Pri realizácii stavebných prác je nutné postupovať podľa schválenej projektovej dokumentácie a dodržať navrhnutú kvalitu stavebných materiálov. Každú zmenu voči projektovej dokumentácii je nutné konzultovať s investorom a tiež projektantom. Pri stavebných prácach je nutné dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy a zásady bezpečnosti pri práci. Pri vzniku okolností, ktoré by ohrozovali život pracovníkov, alebo by smerovali k ohrozeniu vlastného stavebného diela, je nutné situáciu ihneď riešiť v spolupráci s investorom a projektantom. Ďalej je nutné vytvoriť podmienky pre bezpečnosť cestnej premávky, vrátane staveniska a zabrániť vzniku nepovoleným osobám na stavenisko.

V Bratislave 01/2023

Vypracoval Ing. Gabriel Meždej