SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST

HLAVNÝ PROJEKTANT: **ZDRUŽENIE AMBERG & PROMA**

AMBERG ENGINEERING

Somolického 1/B, 811 05 Bratislava I.
Telefón: 421 2 5930 8261
Fax: 421 2 5930 8260
E-mail: info@amberg.sk

PROMA s.r.o.

Bytčická 16, 010 01 Žilina
Telefón: 421 41 707 88 00-11
Fax: 421 41 707 88 40
E-mail: sekretariat.za@proma.sk

201-00 D

VYPRACOVAL: ING. J. PALGUT	HL. INŽ. PROJEKTU: ING. M. VÁHOVSKÝ	ZHOTOVITEĽ: MOSTAT, MOSTAT, spol. s r.o. Belehradská 18, 040 13 Košice
ZOD. PROJEKTANT: ING. J. PALGUT	TECH. KONTROLA: ING. Z. KRAFČÍK	
OBJEDNÁVATEĽ: Slovenská správa ciest, Miletičova 19, 826 19 Bratislava		
KRAJ: Prešovský samosprávny kraj	OKRES: Stará Ľubovňa	

STAVBA: I/68 PLAVNICA PRELOŽKA CESTY	ČÍSLO ZÁKAZKY:	AP-2019/219/01
	STUPEŇ:	DP/DRS
	DÁTUM:	03/2019
ČASŤ STAVBY: MOST CEZ POTOK ĽUBOVNIANKA V KM 0,555	FORMÁT:	17xA4
	MIERKA:	1:100
PRÍLOHA: TECHNICKÁ SPRÁVA	ČÍSLO PRÍLOHY: 01	SÚPRAVA:

OBSAH TECHNICKEJ SPRÁVY:

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE 3
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (PODĽA STN 73 6200) 3
3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA STUPEŇ DSP 4
4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANÁ KOMUNIKÁCIA 4
5. ÚZEMNÉ PODMIENKY 4
6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY 4
7. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA 5
7.1 Charakteristika mosta 5
7.2 Materiály 6
7.3 Popis nosnej konštrukcie 6
7.4 Založenie a spodná stavba 6
7.4.1 Vytýčenie spodnej stavby 6
7.4.2 Zakladanie 6
7.4.2.1 Pilótovacie práce 7
7.4.3 Popis spodnej stavby 7
7.4.3.1 Izolácia a ochrana povrchu spodnej stavby 8
7.5 Ochrana proti agresívnemu prostrediu 8
7.6 Príslušenstvo mosta 9
7.6.1 Vozovka na moste 9
7.6.2 Rímsy 9
7.6.3 Bezpečnostné zariadenia 10
7.6.4 Odvodnenie mosta 11
7.6.5 Ložiská 11
7.6.6 Mostné závery 11
7.6.7 Prechodové dosky 11
7.6.8 Prechodové oblasti 12
7.6.9 Vedenia na moste 12
7.6.10 Terénne úpravy 12
7.7.10 Vyznačenie roku výstavby 12
7.7.11 Stále zariadenie na moste 13

7.7.12 Požiadavky na povrchovú úpravu betónových konštrukcií 13
7.7.13 Požiadavky na povrchovú úpravu oceľových konštrukcií 13
8. VÝSTAVBA MOSTA.....13
8.1 Dokončovacie práce 14
8.2 Súvisiace (dotknuté) objekty stavby.....14
9. POŽIADAVKY NA ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY A DLHODOBÉ SLEDOVANIE MOSTA.....14
9.1 POŽIADAVKY NA MERANIE POČAS VÝSTAVBY 14
9.2 ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY.....15
10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE 15
11. NÁVRH PRÍSTUPU A SPRÁVY 15
12. RÔZNE, POUŽITÉ NORMY A PREDPISY 16
13. VÝPOČET ODVODNENIA.....17

T E C H N I C K Á S P R Á V A

k projektovej dokumentácii na realizáciu stavby (DRS) mostného objektu
201-00 MOST CEZ POTOK ĽUBOVNIANKA V KM 0,555.

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba	:	**I/68 Plavnica preložka cesty**
Objekt	:	201-00
Názov mosta	:	Most cez potok Ľubovnianka v km 0,555
Kraj	:	Prešovský
Katastrálne územie	:	Chmeľnica
Okres	:	Stará Ľubovňa
Stavebník	:	**Slovenská správa ciest** Miletičova 19, 826 19 Bratislava
Zriaďovateľ	:	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR Námestie Slobody č.6, 810 05 Bratislava
Uvažovaný správca mosta	:	Slovenská správa ciest Investičná výstavba a správa ciest Košice
Hlavný projektant	:	**Združenie AMBERG & PROMA** Somolického 1/B, 811 05 Bratislava
Projektant objektu	:	**MOSTAT, spol. s r.o.** Belehradská 18, 040 13 Košice
Zodpovedný projektant	:	Ing. Jaroslav Palgut ev. číslo 4755
Bod kríženia	:	s úpravou potoka Ľubovnianka
Staničenie cesty I/68	:	km 0,554 576
Staničenie úpravy potoka	:	km 0,119 119
Uhol kríženia	:	α= 68,6g

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (podľa STN 73 6200)

Charakteristika mosta :

a) most na pozemnej komunikácii
b) –
c) most cez potok
d) most s jedným otvorom
e) jednopodlažný
f) s hornou mostovkou
g) nepohyblivý
h) trvalý
i) v smerovom, oblúku a v klesaní
j) šikmý, α= 73,1g
k) s normovou zaťažiteľnosťou
l) masívny
m) plnostenný
n) tyčový prefabrikát
o) otvorene usporiadaný
p) s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia	:	16,393m
Dĺžka nosnej konštrukcie	:	18,55m
Dĺžka mosta	:	32,003m
Šikmosť mosta	:	α_1= 72,7g, α_2= 70,5g,
Šírka medzi obrubníkmi	:	11,50m
Šírka medzi zvodnicami	:	11,50 m
Výška mosta	:	max. 6,85m
Stavebná výška	:	1,29 m
Plocha mosta	:	18,548*11,50= 213,30m^2 (dĺžka NK x šírka medzi zábradlím)
Zaťaženie mosta	:	v zmysle STN EN 1990 a STN EN 1991, použité zaťažovacie modely ZM 1,2,3
Parametre na prepravu	:	Most sa nachádza na osobitne určenej trase. Zaťaženie uvažované v zmysle čl. NA 2.16, STN EN 1991-2/NA a podľa čl. 4.3.4 STN EN 1991-2 (zvláštne vozidlá).

3. NADVÄZNOSŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA STUPEŇ DSP

V DSP bol mostný objekt navrhnutý ako jednopoľový z tyčových prefabrikátov so spriahovacou doskou. Oproti predchádzajúcemu stupňu nenastala žiadna zmena v koncepcii riešenia mostného objektu a jeho dĺžky. Požiadavky na jeho umiestnenie vyplynuli z potreby prekonania existujúcej prekážky, konfigurácie terénu ako i z výškového vedenia nivelety preložky cesty I/68.

4. CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÁDZANÁ KOMUNIKÁCIA

Most sa nachádza v extraviláne katastrálneho územia obce Chmeľnica na ceste I/68. Mostný objekt prevádza navrhovanú dvojpruhovú smerovo nerozdelenú komunikáciu kategórie C11,5/80 ponad úpravu potoka Ľubovnianka.

Smerové vedenie preložky cesty I/68 sa v mieste mosta nachádza v oblúku s polomerom R=500m, výškovo je komunikácia vedená v klesaní so sklonom 0,50%. Priečny sklon cesty I/68 v mieste mosta je jednostranný, dostredný, 4,0%.

Premosťovaná prekážka je úprava potoka Ľubovnianka, objekt 231-00. Šírka dna je 2,0m, sklon svahov 1:1,5. Výška Q_{100} ročných prietokov je v mieste mosta na kóte 509,22m (hydrotechnický výpočet spracovateľ Ing. M. Bejda pozri prílohu 2 TS). Mostný otvor je navrhnutý na prevedenie Q_{100} ročných prietokov s dostatočnou rezervou (v zmysle platných technických noriem a predpisov), vzdialenosť spodnej hrany nosnej konštrukcie od hladiny Q_{100} je v najnepriaznivejšom mieste 3,345m.

V mieste mosta sa nenachádzajú žiadne inžinierske siete.

5. ÚZEMNÉ PODMIENKY

Územie v mieste mostného objektu možno charakterizovať ako rovinaté. Nachádza sa v extraviláne, k.ú. Chmeľnica, pôda v okolí mosta je poľnohospodársky obrábaná.

6. GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Pre stavbu bol vykonaný podrobný inžiniersko-geologický prieskum, spracovateľ URANPRES, s.r.o. Spišská Nová Ves (evidenčné číslo úlohy 753/09).

Mostný objekt 201-00 premosťuje potok Ľubovnianka. Jeho základové pomery boli overované sondami 201-1 a 201-2. Geologické prostredie je budované kvartérnymi proluviálnymi, fluviálnymi a eluviálnymi sedimentami. Charakter kvartérnych zemín je v obidvoch sondách odlišný, čo súvisí s nehomogenitou proluviálnych sedimentov.

V sonde 201-1 boli overené proluviálne sedimenty do hĺbky 3,7m. Do hĺbky 1,6m sa nachádzajú piesčité íly **F4 CS tuhej** konzistencie s cca. 0,3m hrubými vrstvami štrku ílovitého **G5 GC**. V ich podloží bol zistený íl so strednou plasticitou **F6 CI tuhý** s hrúbkou 1,15m a štrk ílovitý **G5 GC** s hrúbkou vrstvy cca. 1m, ktorý siaha do hĺbky 3,7m.

V sonde 201-2 siahajú proluviálne sedimenty až do hĺbky 7,0m, pričom sú zastúpené: do hĺbky 0,7m hlinou piesčitou **F3 MS**, do 3,8m ílom so strednou plasticitou **F6 CI**, v 0,7 – 2,7m **mäkkej**, ďalej **tuhej** konzistencie. V podloží jemnozrnných zemín sa nachádzajú piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy **S3 S-F** s hrúbkou 2,2m a ílovité štrky **G5 GC** s hrúbkou 1m.

Fluviálne sedimenty v podloží proluviálnych sedimentov sú zastúpené štrkom s prímesou jemnozrnnej zeminy **G3 G-F**, ktorý môže prechádzať do štrku ílovitého **G5 GC**. V sonde 201-1 siahajú do hĺbky 8,9m, pričom dosahujú hrúbku 5,2m. V sonde 201-2 sú hrubé len 1,0m, pričom v podloží štrkov tu bola overená vrstva piesku ílovitého **S5 SC** s hrúbkou 0,6m.

V sonde 201-1 sa nachádza tenká, 0,1m hrubá vrstva eluviálneho ílu štrkovitého **pevného F2 CG**, ktorý môže v závislosti od charakteru predkvartérnych hornín prechádzať do ílu so strednou plasticitou **F6 CI**.

Predkvartérne podložie sa nachádza v hĺbke 8,6 až 9,0m. Bolo overené do hĺbky 10m. Je tvorené silno zvetranými ílovcami, ktoré majú charakter zeminy – ílu so strednou plasticitou **F6 CI pevnej konzistencie**.

Hydrogeologické pomery

V sonde 201-1 bola narazená hladina podzemnej vody v hĺbke 5,3m p. t., ustálená v hĺbke 5,1m p. t., podobne v sonde 201-2 bola narazená i ustálená hladina v hĺbke 5,0 m p.t.

Agresivita podzemnej vody bola laboratórne zisťovaná zo sondy 202-1, ktorá bola situovaná pomerne blízko pri mostnom objekte 201-00, teda možno predpokladať na obdobné vlastnosti podzemnej vody.

Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah SO_3+CL, agresívny CO_2, a hodnota pH) podľa STN 03 8375 vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody zo sondy 202-2 spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti **veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV.)**. Všetky oceľové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami, treba chrániť ochranou, ktorá zodpovedá prostrediu s veľmi vysokou agresivitou na oceľ podľa STN 03 8375 a STN 03 8372.

Z hľadiska agresivity podzemnej vody na betón, z výsledkov analyzovanej vzorky vyplýva, že **podzemná voda vytvára pre betón neagresívne chemické prostredie**.

Navrhovaný spôsob zakladania objektu, hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach, bol zvolený na základe odporúčania inžiniersko-geologického prieskumu.

Kompletné geologické podklady k mostu sú uvedené v „Záverečnej správe geologickej úlohy I/68 Plavnica, preložka cesty“.

7. TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

7.1 Charakteristika mosta

Predmetný objekt je navrhnutý ako šikmý, jednopoľový. Nosná konštrukcia je tvorená predpätými tyčovými prefabrikátmi dĺžky 18,0m so spriahovacou doskou. Spodná stavba je tvorená oporami so zavesenými krídlami. Opory sú založené hĺbkovo.

Pri koncepcii návrhu mostného objektu boli zohľadnené existujúce prekážky, konfigurácia terénu ako i výškové vedenie nivelety preložky cesty I/68. Mostný objekt je súčasťou projektovaného riešenia preložky cesty I/68 a premosťuje úpravu potoka Ľubovnianka. Pri návrhu mosta bolo uvažované s maximálnymi prietokmi (Q_{100}) v potoku Ľubovnianka so zachovaním voľnej výšky nad hladinou návrhového prietoku v zmysle STN 73 6201.

7.2 Materiály

Betón STN EN 206:

Podkladový betón	C12/15-X0 (SK)
Betónové bloky schodiska	C30/37-XC2,XD2,XF3 (SK)-Cl 0,4-D_{max} 22-S3
Pilóty	C25/30-XC2 (SK)-Cl 0,4-D_{max} 22-S3
Základové bloky pilierov	C30/37-XC2,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)
Úložné prahy opôr, krídla	C30/37-XC4,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Drieky pilierov	C30/37-XC4,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Prechodové dosky	C25/30-XC2,XF1 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 22-S3
Tyčové prefabrikáty	C50/60-XC4,XD3,XF2,XA1 (SK)-Cl 0,1- D_{max} 16-S4
Spriahovacia doska	C30/37-XC3,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Dobetonávky čiel a priečniky	C30/37-XC3,XD1,XF2 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3
Monolitická rímsa	C35/45-XC4,XD3,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)
Rímsové prefabrikáty	C35/45-XC4,XD3,XF4 (SK)-Cl 0,4- D_{max} 16-S3 (S4)

Pre hodnoty modulov pružnosti jednotlivých pevnostných tried betónov je nutné splniť ustanovenia v zmysle STN EN 1992-1-1 (čl. 3.1.3, tab. 3.1).

Pre prístupové schodiská , žľaby a iné detaily platia materiály podľa VL4.

Betonárska výstuž: (STN EN 1992-1-1) B500B, f_{yk}= 500MPa, trieda ťažnosti „B“

Podrobnosti viď jednotlivé prílohy.

7.3 Popis nosnej konštrukcie

Nosná konštrukcia je navrhnutá ako spriahnutý prierez z tyčových prefabrikátov dĺžky 18,0m, výšky 1,0m a železobetónovej spriahovacej dosky minimálnej hrúbky 200mm. Nosnú konštrukciu tvorí jedno prosté pole s rozpätím 17,50m. Priečny rez mosta tvorí 11ks nosníkov.

Horný povrch spriahovacej dosky bude v priečnom i v pozdĺžnom smere sledovať niveletu mosta. Vzhľadom na to, že povrch dosky slúži ako podklad pre izoláciu mosta, je potrebné pri jej realizácii dodržať normou predpísanú rovinatosť. Most je opatrený dobetonávkou koncových priečnikov.

Na spodnú stavbu je nosná konštrukcia uložená pomocou elastomerných ložísk. Ložiská budú osadené na vrstvu plastmalty.

7.4 Založenie a spodná stavba

7.4.1 Vytýčenie spodnej stavby

Všeobecné zásady platné pre vytýčenie spodnej stavby:

- presnosť vytýčenia musí zodpovedať STN 73 0422,
- vytyčovcia schéma musí byť vypracovaná vi výškovom systéme B.p.v. a v súradnicovom systéme JTSK,
- výkres vytýčenia obsahuje vytýčenie osí základov spodnej stavby, body obrysu základov opôr a pätiek pilierov a osi pilót. Výškové kóty sú uvádzané na hornej hrane podkladového betónu.

Vytýčenie mosta (spodnej stavby) bude prevedené z bodov vytyčovacej siete 5002, 5003 a 5004.

7.4.2 Zakladanie

Založenie mostného objektu je navrhnuté hĺbkové na veľkopriemerových pilótach ϕ1,20m. Veľkopriemerové pilóty budú vŕtané z upraveného a náležite zhutneného cestného telesa cesty

I/68 tak, aby nedochádzalo jeho sadaním k zvyšovaniu zaťaženia pilót.

Vzhľadom na nepriaznivé geologické pomery je potrebné zaťažovacou skúškou overiť projektom predpísanú únosnosť pilót a to <u>v počte jednej pilóty pod každým základom</u>. V prípade nedosiahnutia projektovanej únosnosti je potrebné vykonať úpravy, ako je napr. zväčšenie počtu, dĺžky pilót a s tým súvisiace úpravy tvaru spodnej stavby.

7.4.2.1 Pilótovacie práce

Vzhľadom na statické nároky a geologické podmienky sú pilóty navrhnuté ako vŕtané priemeru 1220mm. Pilóty budú vŕtané klasickou technológiou, vŕtaním pod ochranou výpažnice. Pri tejto technológii je nevyhnutné, aby výpažnica bola zavŕtaná na celú projektovanú hĺbku pilóty. Pokiaľ by sa tak nestalo, spodná časť pilóty by mala zmenšený priemer, čo je neprípustné s dôsledkom zníženej únosnosti pilóty.

Pilótovacie úrovne sú, podľa už popísaných zásad, zvolené nad úrovňou hláv pilót. Výplň vrtov bude teda realizovaná technológiou tzv. „utopenej“ betonáže a je potrebné predpokladať, že horná časť tela pilóty bude zo znehodnoteného betónu.

Po dokopaní na základovú škáru základovej hlavice a pred uložením podkladných betónov, bude potrebné každú hlavu pilóty došramovať na projektovanú výšku. Dodávateľ musí zabezpečiť taký technologický postup, aby dočistená hlava bola z plnohodnotného betónu a telo pilóty bolo z celistvého monolitu (bez nadbetonávky hlavy). Dodatočne ukladaný podkladný betón nesmie byť položený na hlavy pilót, primkne sa k pilótam z boku. Ďalej je potrebné zabezpečiť s presnosťou ±75 mm výšku osadenia armokoša, ktorý zabezpečuje previazanosť s budúcou základovou doskou. Úroveň päty pilót musí byť dodržaná s rešpektovaním jej nadmorskej výšky, podľa údajov v dokumentácii. Všetky potrebné údaje ohľadne situovania pilót, ich dĺžky a vystrojenia sú uvedené vo výkresovej časti. Pri dĺžkach výstuže nad 12,0m je potrebné napojenie a predĺženie prútov pomocou styku s presahom prútov v projektovanej dĺžke. Pre výstuž pilóty a jej prepojenie so základovým blokom platia opatrenia v zmysle bodu 7.5.

Pri realizácii pilót pre opory nepôjde o „utopenú“ betonáž, hlavy pilót sú na úrovni pracovnej plošiny.

Smerové tolerancie osadenia vyrábaných pilót musia spĺňať ustanovenia STN EN 1536 nasledovne : pilóty ϕ1220mm - polohová odchýlka max. 100mm,

Pri väčších odchýlkach bude potrebné vykonať individuálne posúdenie vplyvu zmeny podoprenia na statiku základovej dosky s možným dôsledkom realizácie pilót naviac.

Výškovú toleranciu hlavy pilóty je potrebné zabezpečiť s presnosťou na –0,0/+ 200m a to nivelačným zameraním pre každú pilótu. Pre zabezpečenie smerových ako aj výškových tolerancií je potrebný dozor a výkon geodeta.

V procese výroby pilót bude autorizovaný geotechnik – geológ prítomný pri vŕtaní každej prvej pilóty v skupine.

Výstuž pilót je navrhnutá v zmysle STN EN 1536. Všeobecný presah výstuže nad hlavu pilót je 1000mm. Všetky armokoše sú navrhnuté tak, aby pred betonážou ležal armokôš na dne vrtu so zabezpečením krytia pomocou betónového dištančného kolieska.

7.4.3 Popis spodnej stavby

Spodná stavba je navrhnutá z dvojice krajných opôr. Opory tvorí úložný prah založený hĺbkovo na veľkopriemerových pilótach ϕ1,20m, dĺžky 15,0m v počte 4ks na jednu oporu. Pilóty musia byť opreté do únosného podložia. Únosnosť veľkopriemerových pilót pri oboch oporách je potrebné preveriť zaťažovacími skúškami. Pilóty budú vŕtané zo zhutneného násypu cestného telesa.

Tvar úložných prahov je navrhnutý v zmysle vzorových listov „VL4 – MOSTY“, vydaných Slovenskou správou ciest Bratislava v júni 2002. Na úložnom prahu budú v mieste ložísk vybetónované výstupky (bloky) na zabezpečenie vodorovnej plochy na uloženie ložísk, ako i na umožnenie

osadenia lisov v prípade potreby výmeny ložísk. Pozornosť je potrebné venovať odvodňovaciemu žliabku na styku hornej hrany úložného prahu a líca záverného múrika. Záverný múrik sa vybuduje po osadení tyčových prefabrikátov a vybetónovaní spriahovacej dosky a koncových priečnikov. Do záverného múrika je kotvená prechodová doska dĺžky 5,0m. Mostné krídla sú zavesené, železobetónové dĺžky 3,40m pri opore 1 a 3,30m pri opore 2.

Svahové kužele s revíznym chodníkom budú nasypané z materiálu vhodného do násypov v sklone 1:1,5-1:2. Svahové kužele pod mostom budú opatrené kamennou dlažbou do betónu. Pri oboch oporách sú navrhnuté schody šírky 750mm lemované z oboch strán obrubníkom.

Izolácia spodnej stavby bude prevedená na všetkých plochách spodnej stavby zasypaných zeminou 1x penetračným náterom a 2x asfaltovým náterom.

Výsledky laboratórnych rozborov vzoriek podzemných vôd v rámci prieskumných diel ukazujú, že z hľadiska agresivity na betón možno predpokladať, že **podzemná voda vytvára neagresívne chemické prostredie**.

7.4.3.1 Izolácia a ochrana povrchu spodnej stavby

Pre obmedzenie vzniku trhlín je potrebné zaistiť riadne ošetrovanie betónu v zmysle TKP 15. Všetky časti spodnej stavby, ktoré sú v styku so zeminou budú opatrené izolačným náterom – 1x penetračný + 2x asfaltový náter.

Pracovná škára na závernom múriku, je vyplnená tesniacim trvale pružným silikónovým tmelom (odolný proti UV žiarenia šedej farby).

7.5 Ochrana proti agresívnemu prostrediu

Antikorózne opatrenia sa zrealizujú v zmysle záverov korózneho prieskumu v súlade so smernicou MDSVP SR č. D2-2450/1992.

Na základe vykonaného korózneho prieskumu je na mostnom objekte potrebné previesť základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov „stupeň 3“ podľa TP 081 (TP 03/2014) „Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií“ vydané MDV-SR 09/2013 - t.j. kombinácia primárnej ochrany podľa STN EN 206, sekundárnej ochrany a konštrukčných úprav bez prepojenia výstuže a bez jej vyvedenia na povrch konštrukcie..

Primárna ochrana spočíva predovšetkým v zabezpečení minimálneho krytia výstuže 50 mm na vonkajšom povrchu železobetónových konštrukcií v trvalom so styku so zeminou (dištančné podložky je nutné použiť z elektricky nevodivého materiálu). Ďalšie požiadavky:

- je potrebné obmedziť vznik trhlín
- použitie vodivých dištančných vložiek na okraji prierezov je neprípustné,
- je potrebné používať portlandské cementy,
- obsah chloridových iónov CL^- v betóne (pre železobetónové konštrukcie) nesmie prekročiť 0,4% z hmotnosti cementu resp. 0,2% z hmotnosti cementu pri predpätých konštrukciách
- prímesová voda nesmie obsahovať viac chloridov ako 500 mg Cl– na 1 liter (pre železobetónové konštrukcie) resp. 250 mg Cl^- na 1 liter pre predpäté konštrukcie
- kamenivo pre výrobu predpätého betónu nesmie obsahovať viac ako 0,02% vo vode rozpustných chloridov
- do železobetónových a predpätých konštrukcií sa nesmú použiť chlorid vápenatý a prísady na báze chloridov

Sekundárnu ochranu budú tvoriť nátery proti zemnej vlhkosti (1x penetračný a 2x asfaltový náter za studena) všetkých častí spodnej stavby v trvalom styku so zeminou.

- Konštrukčné úpravy jednotlivých častí mostného objektu:

- Zvodidlá - zvodidlo mimo mosta musí byť nevodivo oddelené od zvodidla na moste. Prevedenie izolačného styku musí byť v súlade s TP pre použitý typ zvodidla.
- Zábradlie a protihlukové steny – nad prechodom z NK na krídla sa zabezpečí elektrické izolačné oddelenie vzduchovou medzerou šírky 10-30mm.
- Chráničky - sú navrhnuté z elektricky nevodivého materiálu. Konštrukčné úpravy jednotlivých častí mostného objektu:

Ložiská: ložiská budú odizolované vrstvou plastmalty. Zloženie polymérnej malty musí zodpovedať min. hodnote merného odporu 1.1012Ωm.

Mostné závery: musia byť zhotovené pre prostredie s výskytom bludných prúdov. Mostný záver musí zabezpečiť elektricky izolačné oddelenie nosnej konštrukcie mosta od spodnej stavby (vrátane oplechovania ríms).

Zvodidlá: zvodidlo mimo mosta musí byť nevodivo oddelené od zvodidla na moste. Prevedenie izolačného styku musí byť v súlade s TP pre použitý typ zvodidla.

Zábradlie: nad dilatáciou sa zabezpečí elektrické izolačné oddelenie zábradlia vzduchovou medzerou šírky 10-30mm.

Chráničky: musia byť vyhotovené z nevodivého materiálu.

7.6 Príslušenstvo mosta

7.6.1 Vozovka na moste

Konštrukcia vozovky na moste je navrhnutá v zmysle STN 73 6242 a STN EN 13108-1, pre triedu dopravného zaťaženia IV-VI v zmysle STN 73 6114 s nasledovnou skladbou:

Kryt vozovky	Asfaltový betón, modifikovaný	SMA 11 obrus PMB	40mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	-
Zaklinenie	Predobalená drva frakcie 4-8 mm		-
Ochranná vrstva	Asfaltový betón, modifikovaný	AC 11 obrus PMB	45 mm
Spájací postrek	Spojovací postrek emulzný, modifikovaný	PS, CBP	-
Izolačná vrstva	Natavovací asfaltový izolačný pás	NAIP	5mm
Zapečaťujúca vrstva			-
Spolu			90mm

Na spojenie krytu vozovky s ochrannou vrstvou izolácie sa použije spojovací postrek, ak si to vyžaduje technologický postup pre zhotovenie obrusnej vrstvy. Na spojenie ochrannej vrstvy izolácie s izoláciou sa použije spojovací postrek, ak je uvedený vo vyhlásení o zhode izolačného systému. Spojovacie postreky - PS z polymérom modifikovanej asfaltovej emulzie CBP podľa STN 73 6129.

Povrch mostovky bude pred zhotovení zapečaťujúcej vrstvy upravený obrokovaním.

Pod rímsou je izolácia mostovky a ochrana izolácie navrhnutá z vystužených natavovaných asfaltových izolačných pásov (v zmysle STN 73 6242). Styk zvislej časti obruby ríms a vozovky bude vyplnený trvale pružnou zálievkou s predtesnením.

Zálievky popri monolitických rímsach a mostných záveroch musia byť vydebnené drevenou latou (nie zarezané). Okraj rímsy do výšky vozovky je opatrený kotevným impregnačným náterom a škára vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením. Zálievky sa zrealizujú i okolo odvodňovačov. V úžľabí odvodňovacieho pruhu a pred dilatáciou opory č.1 bude umiestnený drenážny kanálik z plastbetónu.

7.6.2 Rímsy

Rímsy sú navrhnuté ako monolitické s pohľadovými prefabrikátmi s rastrom výšky 700mm. Rímsy majú šírku 700mm. Rímsy, vrátane pohľadových prefabrikátov, budú z prevzdušneného be-

tónu **C35/45** s prísadou na zvýšenie odolnosti voči chloridom. Priečny sklon ríms je 4,0% smerom do vozovky. Horný povrch vodorovnej časti ríms bude upravený stirážou ("metličkový betón") v priečnom smere. Na vnútornej časti ríms sú navrhnuté kamenné (žulové) obrubníky. Obrubníky budú do monolitickej časti ríms kotevné v zmysle VL4 (408.02).

V monolitickej časti ríms sú navrhnuté PVC chráničky ϕ100mm.

Súčasťou betónov monolitických ríms bude rozptýlená výstuž.

Betonáž jednotlivých nadväzujúcich pracovných úsekov rímsy bude realizovaná striedavo, minimálny vek vybetónovaného úseku pred betonážou vedľajšieho úseku je 2 dni. Dĺžka pracovného záberu je 4,0m. Pracovné škáry budú tesnené v zmysle VL4 410.02.

Rímsa na styku s vozovkou bude opatrená náterom na zabezpečenie priľnavosti tesniacej zálievky. Styk zvislej časti zvýšenej obruby a vozovky bude vyplnený trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru). Za krídlami opôr, medzi schodiskom a krídlom opory sa terén spevní kamennou dlažbou hr. 0,1- 0,15m ukladanou do betónu s vyškárovaním cementovou maltou z dôvodu zabránenia eróznej činnosti vody a jej zatekania za krídla.

Do ríms bude kotevné schválené zábradelné oceľové zvodidlo s úrovňou zachytenia H2. Kotvenie všetkých ríms do nosnej konštrukcie je navrhnuté pomocou oceľových kotiev. Poloha kotiev ríms v priečnom a pozdĺžnom smere bude definitívne určená po jednoznačnom stanovení typu zvodidla.

Ochrana proti bludným prúdom viď. bod č. 7.5.

7.6.3 Bezpečnostné zariadenia

Na mostnej rímse je navrhnuté schválené oceľové zábradelné zvodidlo pre úroveň zechytenia H2. Použijú sa schválené zábradelné , resp. mostné, zvodidlá pre **úroveň zachytenia H2**, na ktoré MDVRR SR vydalo odporúčanie „Technické podmienky výrobcu“ na používanie týchto zvodidiel.

Tvar a detaily zvodidla budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu zvodidla. Zvodidlo na oboch koncoch mosta pokračuje cestným zvodidlom.

Nad dilatáciami je potrebné zabezpečiť pozdĺžny pohyb v pásnici zvodidla. Z dôvodu základných opatrení proti bludným prúdom sa zvodidlá nad mostnými závermi vzájomne nevodivo odizolujú.

Mostné zvodidlo, zábradelné zvodidlo, zábradlie, ako i všetky oceľové konštrukcie na moste trvalo v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068 - Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov. Bezpečnostné zariadenia budú očistené otrieskaním tak, aby zodpovedalo stupňu čistoty Sa 2½ a povrchovo upravené. Povrchová úprava pozostáva z metalizácie má 100µm + 1x epoxidového náteru 80µm + 1x krycieho polyuretánového náteru 80µm, farebný odtieň (RAL) určí stavebník (SSC).

Nad dilatáciami je potrebné zabezpečiť pozdĺžny posun v zvodnici a madle mostného zábradelného zvodidla ako i vodorovných prvkov oceľového zábradlia. Bezpečnostné zariadenia budú osadené tak, aby bola možná ich výmena. Dilatácia sa rieši v rámci typu certifikovaného zvodidla.

Z dôvodu základných opatrení proti bludným prúdom sa schválené mostné zvodidlá nad mostnými závermi vzájomne nevodivo odizolujú. Zvodidlá mimo mosta musia byť taktiež nevodivo oddelené od schváleného zvodidla na moste. To isté platí i pre mostné zábradlie. Ochrana proti blúdnym prúdom viď. Kapitolu 7.5.

Kotevné dosky zvodidla a zábradlia budú kotvené lepenými kotvami a budú podliate plastmaltou. Kotevné skrutky bezpečnostných zariadení budú chránené krycou maticou z galvanizovanej ocele, prípadne plastovým krytom matice.

7.6.4 Odvodnenie mosta

Odvodnenie mosta je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky k mostným odvodňovačom, ktoré sú umiestnené v odvodňovacom pruhu v osovej vzdialenosti 0,30m od kraja rímsy. Rozmiestnenie odvodňovačov po dĺžke mosta bolo navrhnuté na základe výpočtu hltnosti odvodňovača a pozdĺžneho sklonu na moste. Rozmer odvodňovačov navrhujeme 0,3x0,5m. Odvodňovací systém musí byť certifikovaný, továrensky vyrábaný. Všetky oceľové časti odvodňovacieho systému musia byť opatrené antikoróznou povrchovou úpravou z výrobne. Detaily odvodnenia budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu a systému podľa výrobcu. Povrch izolácie mosta sa odvodní za pomoci osadených odvodňovacích tvaroviek. V pozdĺžnom smere je medzi odvodňovačmi navrhnutý drenážny kanálik šírky 100mm, vyplnený polymérnym drenážnym plastbetónom frakcie ϕ8-16mm. V priečnom smere je drenážny kanálik navrhnutý pred mostným záverom pri opore č.2. Odvodňovače aj odvodňovacie tvarovky pre odvodnenie povrchu izolácie budú zaústené pod nosnou konštrukciou mosta v zmysle Vzorových listov VL4, list č.502.01.

Škára medzi konštrukciou odvodňovačov a vozovky bude vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru).

Úložné prahy krajných opôr budú mať pri záverných múrikoch odvodňovacie žliabky z ½ rúrky ϕ100mm, na vyvedenie prípadnej vody z povrchu úložného prahu k bočnej strane prahu v smere priečneho sklonu mosta.

Za krajnými oporami sa vybuduje drenáž s vyústením vo svahu komunikácie.

7.6.5 Ložiská

Nosná konštrukcia je na spodnú stavbu uložená prostredníctvom elastomérových ložísk. Ložiská sa osadia na úložné bloky s vodorovným horným povrchom s minimálnou výškou v zmysle VL4 nad úložným prahom z dôvodu vloženia lisov pri ich prípadnej výmene. Po ich výškovej a smerovej rektifikácii sa podlejú 10mm hrubou vrstvou plastmalty. Tým sa dosiahne oddelenie NK od spodnej stavby z titulu protikorozívnych opatrení na moste. Po definitívnom stanovení typu ložísk, je potrebné previesť korekciu – prípadnú úpravu rozmerov a výšok blokov na podporách resp. náliatkoch na NK v rámci DVP objektu.

Na oporách mosta sú navrhnuté elastomérové nekotvené ložiská typu B 200x300x41(29)mm s tromi vnútornými vrstvami elastomeru hrúbky 8mm, 2-mi vonkajšími vrstvami elastomeru hrúbky 2,5mm a 4-mi výstužnými plechmi hrúbky 3mm.

7.6.6 Mostné závery

Nad krajnými oporami č.1 a 2 je navrhnutý mechanický povrchový mostný záver na vozovkovej časti aj na rímsach s celkovým dilatačným pohybom 50mm. Mostné závery sú navrhnuté v súlade so zákonom č.355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení neskorších predpisov s ohľadom na minimálne šírenie hluku. Mostný záver musí byť elektroizolačný, s potrebnou antikoróznou úpravou z výroby. Škára medzi konštrukciou mostného záveru a vozovky bude vyplnená trvalo pružnou zálievkou s predtesnením šírky 20mm (potrebné použiť vydebnenú škáru). V najnižšom bode mostného záveru musí byť kondenzát zvedený pod most. Geometrický tvar mostného záveru sleduje priečny a pozdĺžny sklon vozovky. Detaily osadenia mostného záveru budú dopracované po jednoznačnom stanovení typu mostného záveru v ďalšom stupni pd.

Pred zadaním mostného záveru do výroby je nutné fyzicky preveriť (premerať) projektom navrhnuté šírky a výšky v osi dilatácie!!!

7.6.7 Prechodové dosky

Prechodové dosky sú na oboch oporách. Ich dĺžka je 5,0m. Sú osadené v sklone 1:10 na vrstve podkladového betónu. Pod prechodovou doskou je zriadený protimrazový klin s Rmin=0,85.

Prechodové dosky sú monolitické zo železobetónu **C 25/30 –XC2,XF2**. Výstuž dosky je z betonárskej výstuže z ocele triedy **B500B**, výstuž vo vrubovom kĺbe kotvená do záverného múrika opory je opatrená ochranným povlakom - metalizácia zinkom máčaním v štandardnom vyhotovení. Povrch prechodovej dosky v oblasti záverného múrika opory na dĺžke 750-1000mm je izolovaný natavovaným izolačným pásom tak ako nosná konštrukcia + penetračný náter, zvyšná plocha dosky je opatrená – 1x penetračným + 2x asfaltovým náterom za studena . Škára medzi okrajom prechodovej dosky a záverným múrikom sa predtesní gumovým profilom a zaleje trvalo pružnou zálievkou.

7.6.8 Prechodové oblasti

Prechodová oblasť musí byť vybudovaná v zmysle „VL4 – MOSTY“ 201.07 vydaných SSC Bratislava. Zásyp rubu opôr musí byť z nenamŕzavých priepustných materiálov, zhutnených na s Id=90%, do úrovne 2,0m na s Id=100%. Pláň pod voľným koncom prechodovej dosky musí mať min. únosnosť odpovedajúcu modulu reakcie s K= 35 MNm-3, alebo modulu pružnosti min. E= 30,0MPa. Zásyp sa zhotoví po vrstvách hrúbky maximálne 300mm po zhutnení a hutní sa ľahkou až stredne ťažkou technikou.

Spätný zásyp za oporami, je možno realizovať zo zemín „vhodných do násypu“, po vrstvách max. hrúbky 300mm s hutnením na parameter D=95% PS.

Štrkopieskový ochranný zásyp (klin) sa bude realizovať z nenamŕzavej zeminy (štrkopiesku alebo štrkodrvy frakcie 0-32 tr.A) za oporami je navrhnutý šírky min. 0,60m. Pod prechodovými doskami doskou sa ochranný zásyp zlomí do sklonu 3 % (smerom od opory) tak, aby minimálna hrúbka tohto obsypu pod prechodovou doskou bola 150mm. Miera zhutnenia musí dosiahnuť ID>=0,85.

Zásyp za oporami sa bude realizovať zo zemín vhodných alebo veľmi vodných do násypov.

Miera zhutnenia zásypu za oporami musí spĺňať ustanovenia STN 73 6133.

V prechodovej oblasti najväčšia hrúbka zhutňovanej vrstvy nesmie byť väčšia ako 0,3m.

7.6.9 Vedenia na moste

V monolitickej časti ríms sa nachádzajú 2x2ks PVC chráničiek pre výhľadové prevedenie vedení cez most.

7.6.10 Terénne úpravy

Pre prístup pod most sú na svahových kužeľoch pri opore 1 a 2 navrhnuté revízne schodiská šírky 750mm. Schodiská budú z prefabrikovaných betónových blokov 200x500x750mm ukladaných do betónu hr. 200mm vystuženého zváranou sieťou. Prístup na schodiská bude z cesty I/68. Pozdĺž revízneho schodiska bude osadené zábradlie výšky 1,1m. Zábradlie bude z kompozitného materiálu a bude mať pevné madlo aj podmadlo. Ukotvenie bude prostredníctvom pätných dosiek z nerezu a chemických kotiev. Podrobnosti zábradlia sa doplnia po určení konkrétneho dodávateľa zábradlia.

Svahový kužeľ bude spevený dlažbou z lomového kameňa hrúbky 150mm ukladanou do betónu hrúbky 100m s vyškárovaním cementovou maltou.

Na plynulý prechod z ríms na terén sú na koncoch krídel navrhnuté prechodové bloky ríms.

Na konci krídiel, medzi krídlom a prechodovým blokom rímsy bude škára šírky 20mm vyplnená trvalo pružnou asfaltovou zálievkou.

7.7.10 Vyznačenie roku výstavby

Zhotoviteľ prác trvalým spôsobom vyznačí rok výstavby mostného objektu otlačkom gumenej matrice do betónu krajnej opory (STN 73 6201). Súčasťou stavby mosta je osadenie tabuliek s evidenčným a identifikačným číslom mosta na začiatkoch mosta v smere jazdy (vpravo). Identifikačné a evidenčné číslo určí správca mosta - SSC, a.s.

7.7.11 Stále zariadenie na moste

Stále zariadenie na ničenie sa do predmetného mostného objektu nezabuduje.

7.7.12 Požiadavky na povrchovú úpravu betónových konštrukcií

Viditeľné plochy nosnej konštrukcie a spodnej stavby budú mať pohľadový betón kategórie cc (debniaci materiál: preglejka alebo oceľové debnenie a kvalita povrchu: povrch nevyžaduje ďalšiu úpravu) a všetky neviditeľné plochy minimálnu kategóriu aa (debniaci materiál: neohobľované dosky na zraz a kvalita povrchu: povrchové drobné chyby, po oddebnení odstrániť drobné odštiepky, upraviť dreveným hladidlom) v zmysle TKP – 16 (vydané MDV-SR 10/2013).

Všetky ostré hrany, ak nebude vo výkresovej dokumentácii uvedené inak, budú skosené vložením trojuholníkovej lišty 20x20mm do debnenia.

Všetky betónové plochy, ktoré budú v trvalom styku so zeminou, budú chránené izoláciou (náterovou za studena) proti zemnej vlhkosti (1 x penetračný a 2 x asfaltový náter).

7.7.13 Požiadavky na povrchovú úpravu oceľových konštrukcií

Všetky oceľové konštrukcie na moste, ktoré budú trvalo v styku so vzduchom sa ochránia podľa TP 068 „Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov“, na životnosť riešenú v zmysle STN EN ISO 12944 pre korózne prostredie C4 a vyššie so životnosťou „vysokou“ t.j. viac ako 15 rokov. Použité náterové systémy budú spĺňať podmienky špecifikované v tabuľkách 1., 2. a 4. pre dlhodobú životnosť - min. 15 rokov a viac a základným koróznym zaťažením, ktoré obsahuje oblasti ostreku posypovými soľami. Farba vrchného náteru bude určená v ďalšom stupni PD.

Príklad povrchovej úpravy podľa TP 068:

- stupeň prípravy povrchov Sa 2,5 podľa STN EN ISO 8504-2 a STN EN ISO 12944-4
- žiarové zinkovanie ponorom podľa STN EN ISO 1461, 100µm
- medzivrstvový epoxidový náter 100µm
- vrchný polyuretánový náter 80µm (RAL určí stavebník)

8. VÝSTAVBA MOSTA

Pred začatím výstavby mostného objektu je potrebné skoordinovať práce s výstavbou súvisiach objektov stavby.

pred samostatným zahájením prác na preložke cesty I/68 a výstavbe mostného objektu 201-00 musia byť zamerané a vytýčené všetky inžinierske siete v danej lokalite. kolidujúce inžinierske siete budú v rámci stavby preložené.

Projekt DP/DRS predpokladá sa nasledujúci postup prác pri výstavbe mosta:

- príprava staveniska (značenie záberov, odstránenie humóznych vrstiev, prekládky všetkých inžinierskych sietí)
- výstavba všetkých súvisiacich objektov, ktoré je potrebné realizovať pred začatím prác na objekte, všetky dotknuté siete musia byť pred zahájením prác na stavbe mosta zamerané,
- zriadenie pracovných plošín, spevnených plôch, pre vŕtacie súpravy,
- vŕtanie, vystuženie a zabetónovanie vŕtaných pilót,
- zrealizovanie a vyhodnotenie zaťažovacích skúšok pilót,
- zadebnenie, vystuženie a betonáž úložných prahov vrátane blokov pod ložiská,
- zriadenie spevnených pracovných plôch pre kolesové žeriavy,
- osadenie mostných ložísk,
- osadenie predpätých tyčových prefabrikátov,

- zadebnenie, vystuženie a betonáž dobetonávky čiel prefabrikovaných nosníkov a spriahovacej dosky,
- ošetrovanie čerstvo zabetónovanej dosky (zakrytie geotextíliou a polievanie vodou),
- debnenie, vystužovanie a betonáž záverných múrikov a zavesených mostných krídel,
- zriadenie ochrany proti zemnej vlhkosti na spodnej stavbe,
- zriadenie drenáže za oporami,
- zriadenie prechodovej oblasti a protimrazového klinu za oporami,
- zriadenie prechodových dosiek,
- zriadenie zapečaťujúcej vrstvy, podpovrchových mostných záverov a izolácie mosta,
- zriadenie kotiev ríms, osadenie lícnych rímsových prefabrikátov, debnenie vystuženie a betonáž monolitickej časti ríms,
- osadenie tvaroviek na odvodnenie povrchu izolácie mosta a mostných odvodňovačov,
- zriadenie ochrany izolácie, a osadenie bezpečnostných zariadení na moste,
- zriadenie obrusnej vrstvy vozovky a pružných zálievok,
- nátery oceľových konštrukcií mosta,
- zriadenie ochranných a zjednocujúcich náterov betónových častí mosta,
- zriadenie svahových kužeľov, revíznej lávky a schodov, spevnených plôch za krídlami a sklzov,
- dokončovacie práce a terénne úpravy.

8.1 Dokončovacie práce

Dokončovacie práce na objekte je potrebné zosúladiť s prácami na objektoch 100-00, 101-00, 130-00 a 231-00. Spevnenie obsypových kužeľov bude kamennou dlažbou z lomového kameňa hrúbky 0,10m uloženého do betónového lôžka hrúbky 0,10m s ukončením v päte mostného kužeľa betónovou pätkou rozmeru 0,60x0,60 m. Dlažba bude škárovaná cementovou maltou. Dlažba presahuje pôdorysný obrys mosta na šírku cca 0,50m resp. 1,0m v mieste schodiska. Na prístup pod nosnú konštrukciu a k ložiskám z telesa cesty slúži schodisko z betónových blokov 200x500x750mm ukladaných do betónu vystuženého zváranou sieťou. Na obslužnom schodisku bude osadené zábradlie výšky 1,10m z kompozitných materiálov.

Revízny chodník – dláždená lavica šírky 0,75m v sklone 5,0% slúži pre kontrolu ložísk krajných opôr.

8.2 Súvisiace (dotknuté) objekty stavby

- 030-00 Rekultivácia dočasne zabratej pôdy
- 100-00 Cesta I/68
- 101-00 Križovatka Ľubovnianske kúpele
- 130-00 Prístupové cesty v katastrálnom území Chmeľnica
- 202-00 Most cez rieku Poprad v km 1,100
- 230-00 Úprava rieky Poprad
- 231-00 Úprava potoka Ľubovnianka

9. POŽIADAVKY NA ZAŤAŽOVACIE SKÚŠKY A DLHODOBÉ SLEDOVANIE MOSTA

9.1 Požiadavky na meranie počas výstavby

Pri výstavbe spodnej stavby je potrebné venovať pozornosť zvislosti opôr a ich priestorovej polohe.

Pri výstavbe nosnej konštrukcie treba dbať na zvýšenú pozornosť kontrole polohy nosnej konštrukcie. Je nutné sledovanie priehybov nosnej konštrukcie a kontrolovať vodorovné deformácie podpier počas celej výstavby nosnej konštrukcie.

Výškové kóty blokov pod ložiská je nutné zamerať presnou niveláciou. Meraniu nosnej konštrukcie počas výstavby je nutné venovať mimoriadnu pozornosť.

Východzie „nulté“ zameranie spodnej stavby mostného objektu je potrebné zamerať pred vybudovaním nosnej konštrukcie. Po dobudovaní mosta sa prevedie ďalšie meranie všetkých inštalovaných meracích bodov na moste. Ďalšie merania budú súčasťou monitoringu objektu v časových úsekoch podľa požiadaviek správcu mostného objektu po spracovaní „Manuálu dlhodobého sledovania mosta“.

Merania počas výstavby mostného objektu sú v zmysle harmonogramu dodávateľa tak na spodnej stavbe (ložiská), ako i na nosnej konštrukcii. Uvedené merania budú realizované presnou niveláciou.

9.2 Zaťažovacie skúšky

V zmysle ustanovení STN 73 6209, pre mosty s rozpätím väčším ako 18,0m, je potrebné realizovať statickú zaťažovaciu skúšku mosta. Z uvedeného vyplýva, že pre na predmetnom moste nie je potrebné vykonať zaťažovaciu skúšku.

Pre overenie potrebnej dĺžky a únosnosti pilót, navrhujeme urobiť zaťažovacie skúšky v počte 1ks pod každým základom. **Projektant si vyhradzuje právo, že na základe výsledkov zaťažovacích skúšok pilót sa upraví dĺžka, prípadne počet pilót.**

10. BEZPEČNOSŤ PRÁCE

Zhotoviteľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č.396/2006 Z.z. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa stavby. S tým súvisiace úlohy sú nasledovné :

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby mosta a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie a pod.) sa musí predísť vstupu nepovolaných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostala do nebezpečnej situácie a neutrpela výstavbou mostu žiadnu ujmu.

11. NÁVRH PRÍSTUPU A SPRÁVY

Pre prístup pod most sú pri krídlach navrhnuté obslužné schodiská šírky 750mm. Prístup na schodiská bude z CESTY I/68. Pozdĺž obslužných schodísk bude osadené zábradlie z kompozitných materiálov výšky 1,1m.

Správu, pozorovanie mosta v rámci všeobecného dozoru, údržbu a opravy mostov, vrátane násypových a zárezových svahov, zabezpečuje vlastník, alebo ním poverený správca mosta v zmysle platných predpisov. Pravidelne sa udržuje tiež prístup k mostnému objektu a jeho častiam a tiež schody zabezpečujúce prístup na územie pod mostom na svahoch násypov.

Povinnosť vykonávať správu, údržbu a opravy mosta vyplýva z obecne platných predpisov a začína vydaním povolenia na trvalé užívanie mosta prípadne uvedením celého mosta alebo jeho časti do predčasného užívania.

Pri správe (prehliadkach, diagnostike), údržbe a opravách mostov musia byť dodržiavané ustanovenia príslušných predpisov o bezpečnosti a ochrane pri práci . Pracovisko musí byť v prípade potreby zabezpečené v súvislosti s výkonom prehliadok za premávky. Podmienky premávky (bez uzávierky, s čiastočnou alebo úplnou uzávierkou) určujú príslušné cestné správne orgány po dohode s príslušným oddelením dopravnej polície.

Označenie osoby, ktorá vykonáva na ceste prácu spojenú s jej údržbou, opravou alebo výstavbou, alebo inú pracovnú činnosť, na ktorú je oprávnená, tvorí viditeľný bezpečnostný odev, napríklad bezpečnostná reflexná vesta, overal, nohavice, bunda alebo pláštenka oranžovej fluores-

cenčnej farby, ktorého predná a zadná strana má plochu najmenej 1 500cm^2.

Ochranný odev musí byť vyhotovený z fluorescenčného materiálu, spredu aj zozadu opatrený dvoma vodorovnými pásmi širokými 5 cm až 10 cm, dlhými najmenej 25 cm, vzdialenými od seba 5 cm až 10 cm a umiestnenými súmerne na strednú zvislú os tejto plochy, pričom plocha ani jedného z pásov na hornej časti odevu na stojacej osobe nesmie byť nižšie ako 90 cm nad úrovňou cesty. Pásy musia byť vyhotovené z bielej retroreflexnej fólie alebo z bielych odrazových skiel (vyhláška č.9/2009 Z.z; §4);

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození súvisiacich s technickým riešením prístupov k mostným konštrukciám pre pravidelné prehliadky a údržbu príslušných častí mosta, vykonávanie akýchkoľvek prác pri údržbe mostnej konštrukcie v blízkosti dopravného priestoru si vyžaduje podrobnejší popis pracovných postupov a s tým súvisiaci návrh potrebných ochranných pracovných pomôcok a ochranných opatrení. Potrebné podrobné pracovné postupy s vyhodnotením neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození v súlade s §4, bod 1, zák. 124/2006 Z.z. bude uvedený v Manuáli údržby mostnej konštrukcie, spracovaným zhotoviteľom stavby resp., jeho správcom.

12. RÔZNE, POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

Mostný objekt je navrhnutý podľa v súčasnosti platných STN EN, predpisov a nariadení.

- STN 73 6200 Mostné názvoslovie.
- STN 73 6201 Projektovanie mostných objektov.
- STN 73 1001 Základová pôda pod plošnými základmi.
- STN EN 1536 Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác - vŕtané pilóty.
- STN EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií.
- STN EN 1990 Zásady navrhovania.
- STN EN 1991-1 Zaťaženie konštrukcií. Všeobecné zaťaženia.
- STN EN 1991-2 Zaťaženie mostov dopravou.
- STN EN 1992-1-1 Navrhovanie betónových konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá
- pre budovy.
- STN EN 1992-2 Navrhovanie betónových konštrukcií. Betónové mosty – navrhovanie a konštruovanie.
- STN EN 1997-1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií.
- STN EN 206-1 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.
- STN 73 6242 Vozovky na mostoch pozemných komunikácií. Navrhovanie a požiadavky na konštruovanie.
- STN EN 1337 Ložiská vo výstavbe.
- TKP, KL všeobecné technicko-kvalitatívne podmienky a katalógové listy Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR
- ZTKP Zvláštne technicko-kvalitatívne podmienky Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR.
- VL4-Mosty Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií.
- TP Technické predpisy - schválené.

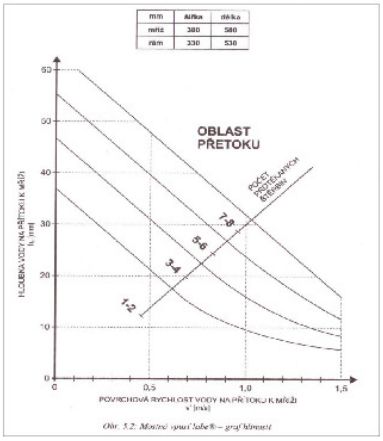
Pri nezrovnalosti riešenia detailov a chýbajúcich detailoch platí predpis VL4–MOSTY.

Vypracoval: Ing. Jaroslav Palgut
Košice, marec 2019

13. VÝPOČET ODVODNENIA

Výpočet hltnosti odvodňovačov

Rozmery použitého odvodňovača - a/b	→	**a =**	0,330	m	**označenie plochy : 201-00**
		b =	0,530	m	← **výpočet plochy**
		X =	0,135	m	X - vzdialenosť odvodňovača od rímsy
priečny sklon		**q =**	**4,000**	%	
pozdĺžny sklon		**s =**	**0,5000**	%	
súčiniteľ drsnosti		**n =**	0,015		
šírka rozliatia		**B =**	1,000	m	
výška vody pri obrubníku		**h = B x q =**	0,0400	m	
plocha vody v rigóle		**F = 1/2 x B x h =**	0,0200	m^2	
omočený obvod		**O = B + h =**	1,0400	m	
hydraulický polomer		**R = F/O =**	0,0192	m	
rýchlostný súčiniteľ		**$C = R^{1/6}/n$ =**	34,51		
rýchlosť na vtoku		**$v = C \times R^{1/2} \times s^{1/2}$ =**	0,338	m/s	
množstvo vody pretekajúce rigólom		**Q = F x v x 1000 =**	6,8	l/s	
výška vody v osi odvodňovača		**h'_1 = (B - X - a/2) x q =**	**0,028**	m	
rýchlosť vody na povrchu		**v' = v x 1.15 =**	**0,389**	m/s	



Obr. 5.2: Mostní vpust labe® – graf hltnosti

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 5÷6 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	50,7	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,825	24,2	
	0,900	22,8	
	1,000	19,7	
	1,100	17,6	
	1,200	15,4	
	1,300	13,5	
	1,400	11,6	
	1,500	10,3	
	0,389	**38,2**	

graf hltnosti pre vpust labe®, obr. č.5.2, 7÷8 ŠTRBÍN, Sborník MO-SK, 10/2004			
povrchová rýchlosť vody na prítoku k mreži	0,000	59,4	**hĺbka vody na prítoku k mreži**
	0,955	28,5	
	1,000	27,7	
	1,100	24,9	
	1,200	22,1	
	1,300	19,3	
	1,400	16,9	
	1,500	13,8	
	0,389	**46,8**	

ak v' < 1.50 m/s → v' = 0,389 m/s
ak v' > 1.50 m/s → v' = 1,500 m/s

- pri rýchlosti	**v' =**	**0,389**	m/s	← podľa grafu hltnosti pre vpust labe ® ,obr. č.5.2, Sborník MO-SK, 10/2004 :
- výške vody v osi odvodňovača	**h'_1 =**	0,028	m	
- sú využité iba		**6**	štrbiny	
- max.výška vody	**h_{max} =**	**0,038**	m	ak $h'_1 < h_{max}$ → $h_1 = h'_1$
				ak $h'_1 > h_{max}$ → $h_1 = h_{max}$
kedže max. výšky vody nebude dosiahnuté, môžeme uvažovať	**h_1 =**	**0,028**	m	ak $h'_1 < h_1$ → A = 0,000 m
				ak $h'_1 > h_1$ → A = -0,010 m
môžeme uvažovať	**A =**	**0,000**	m	

súčiniteľ bočného nátoku	**k = 5/v =**	14,7767	
priľahlá šírka	**k x h_1 =**	0,414	m
- smerom do vozovky bude možné túto priľahlú šírku naplno využiť,			
- smerom k obrubníku je možné využiť iba	**X =**	***0,135***	m
spolupôsobiaca šírka	**a_1 = k x h_1 + a + X =**	0,879	m
priemerná výška vody	**ϕh_1 = (B - a_1/2) x q -A =**	0,022	m
plocha vodnej vrstvy pritekajúcej k odvodňovaču	**F_1 = a_1 x ϕh_1 =**	0,0197	m^2
množstvo vody vtekajúcej do odvodňovača (hltnosť)	**H = Q_1 = F_1 x v 1000 =**	***6,7***	**l/s**
množstvo vody pretekajúcej odvodňovač	**Q_2 = a1 x A x v x 1000 =**	0,0	l/s
množstvo vody obtekajúcej odvodňovač	**Q_3 = Q - H - Q_2 =**	0,1	l/s
hltnosť odvodňovača (%) je	**= H/Q x 100 =**	**98,53**	% z prietoku vody rigólom

Výpočet vzdialenosti odvodňovačov

ψ =	0,900		ψ - súčiniteľ odtoku
S =	**300,000**	m^2	S - plocha mosta
q^s =	0,02	$l s^{-1} m^{-2}$	q^s - výdatnosť 15-minútového dažďa periodicita 1x za 2 roky
š =	13,100	m	š - šírka odvodňovanej plochy
Q^M = ψ x S x q^s = 2 x L_o x š x q^s =	5,400	l/s	Q - množstvo vody v l/s, ktoré treba odviesť z povrchu mosta
Q_M = H =	6,7	l/s	Q^M - hltnosť odvodňovača
$L_o = \frac{Q^M}{2 \times š \times q^s}$	***12,725***	**m**	L_o - vzdialenosť odvodňovačov