

Výškový systém: Bpv
Súradnicový systém: S-JTSK

D.2

201-00 MOST "ONDAVA"

Objednávateľ:



Obec Kladzany

Kladzany 100

094 21



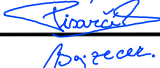
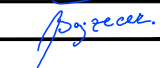
Zhotoviteľ DSP:



M.M. s.r.o.
Na pasienku 117
900 25 Chorvátsky Grob

HIP:

Ing. Rastislav Písařík

	Vypracoval	Ing. Jakub Kubás		Zák. číslo	18BK21012
	Zodp. projektant	Ing. Rastislav Písařík		Dátum	03/2019
	Tech. kontrola	Ing. Anton Bajzecec		Stupeň	DSP
	Akcia			Počet formátov	
REKONŠTRUKCIA MOSTA CEZ RIEKU ONDAVA MEDZI OBCAMI NIŽNÝ HRUŠOV A DLHÉ KLČOVO			Mierka		
			Č. prílohy	Paré	
Podzhotoviteľ:	Príloha			1	
Valbek s.r.o., stredisko Košice Tomášikova 35 040 01 Košice					

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE MOSTA.....	3
1.1	Stavba	3
1.2	Stavebník	3
1.3	Projektant	3
1.4	Uvažovaný správca mosta.....	3
1.5	Kríženie s prekážkami	3
2	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (STN 73 6200).....	4
3	NADVÄZNOŠŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA PREDCHÄDZAJÚCU DOKUMENTÄCIU 5	5
4	ZÄKLADNÝ ÜCEL MOSTA A POŹIADAVKY NA JEHO RIEŠENIE	5
5	CHARAKTER PREKÄŹKY A PREVÄDZANEJ KOMUNIKÄCIE	5
5.1	Üdaje o premostovanej prekÄžke	5
5.2	Üdaje o prevÄdzanej komunikÄcii	5
6	ÜZEMNÉ PODMIENKY	5
7	GEOLOGICKÉ PODMIENKY	6
7.1	Geologické pomery.....	6
7.2	Inžinierskogeologické pomery.....	6
7.3	Podzemná voda a jej vplyv na zakladanie mostného objektu.....	7
7.4	Seizmické üčinky	8
8	HYDROLOGICKÉ POMERY.....	8
9	ZDÖVODNENIE STAVBY A JEJ UMIESTNENIA.....	8
10	DIAGNOSTIKA OCELE PÖVODNEJ KONŠTRUKCIE STARÉHO MOSTA V BRATISLAVE.....	9
11	TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA.....	9
11.1	Charakteristika existujúceho mosta	9
11.2	Charakteristika mosta po rekonštrukcii	9
11.2.1	Nosná konštrukcia	9
11.2.2	Spodná stavba.....	10
11.3	Vytýčenie mostného objektu	10
11.4	Zemné práce	10
11.5	PoužitÉ materiály	11
11.5.1	Betón	11
11.5.2	Oceľ.....	11
11.6	PrÍslušenstvo mosta	12
11.6.1	Vozovka.....	12
11.6.2	Ložiská	12
11.6.3	Mostné závery	12
11.6.4	Odvodnenie mosta.....	13
11.6.4.1	Odvodnenie povrchu mosta	13
11.6.4.2	Odvodnenie vozovky na predmostiach.....	13
11.6.5	RÍmsy	13
11.6.6	Chodník	13

11.6.7 Zábradlie.....	13
11.6.8 Tesniace škáry.....	13
11.6.9 Zvláštne zariadenia.....	14
11.6.10 Opevnenia svahov a terénne úpravy	14
11.7 Povrchová úprava oceľových častí	14
12 VÝSTAVBA MOSTA.....	15
12.1 Postup a technológia výstavby mosta	15
12.1.1 Etapizácia výstavby	15
12.2 Súvisiace časti stavby	16
13 ZAŤAŽKÁVACIE SKÚŠKY.....	16
14 DLHODOBÉ SLEDOVANIE OBJEKTU.....	16
15 RÔZNE	16

TECHNICKÁ SPRÁVA

1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE MOSTA

1.1 Stavba

<i>Názov stavby:</i>	Rekonštrukcia mosta cez rieku Ondava medzi obcami Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo
<i>Objekt stavby:</i>	SO 201-00 Most „Ondava“
<i>Miesto stavby:</i>	kraj Prešovský okres Vranov nad Topľou, Kladzany
<i>Katastrálne územie:</i>	Nižný Hrušov, Dlhé Klčovo
<i>Druh stavby:</i>	rekonštrukcia

1.2 Stavebník

<i>Názov stavebníka:</i>	Obec Kladzany Kladzany 100 094 21 Nižný Hrabovec
<i>Nadriadení orgán:</i>	Ministerstvo dopravy a výstavby SR Námestie slobody č. 6, 810 05 Bratislava 15

1.3 Projektant

<i>Názov a adresa, IČO:</i>	Valbek s. r. o. Tomášikova 35, 040 01 Košice IČO: 36 612 642
<i>Spracovateľský útvar, projektanti:</i>	Zodpovedný projektant: Ing. Rastislav Pisarčík Vypracoval: Ing. Jakub Kubás

1.4 Uvažovaný správca mosta

<i>Uvažovaný správca mosta:</i>	Obec Nižný Hrušov Námestie Jána Pavla II. 520; 094 22 Nižný Hrušov Obec Dlhé Klčovo Dlhá 173/84; 094 13 Dlhé Klčovo
---------------------------------	--

1.5 Kríženie s prekážkami

<i>Bod kríženia:</i>	<u>S riekou Ondava</u> km 0,150 000 (pracovné staničenie) uhol kríženia 100,0 ^g (90,0°)
----------------------	--

2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O MOSTE (STN 73 6200)

Údaje po obnove

Charakteristika mosta (čl. 15):

- a) na pozemnej komunikácii
- b) -
- c) most ponad vodný tok
- d) 2 poľový
- e) jednopodlažný
- f) s medzilahlou mostovkou
- g) nepohyblivý
- h) trvalý
- i) v smerovo priamej
- j) kolmý
- k) s normovou zaťažiteľnosťou
- l) nemasívny
- m) priehradový
- n) priehradový
- o) otvorene usporiadaný
- p) s neobmedzenou voľnou výškou

Dĺžka premostenia:

cca 73,58 m

Dĺžka mosta:

cca 76,18 m

Šikmosť mosta:

100^o, kolmý

Rozpätia jednotlivých poľí:

28,85 m + 48,33 m

Šírka vozovky medzi obrubníkmi:

5,50 m (medzi vyvýšenými obrubami)

Šírka služobných chodníkov:

1,5 m

Šírka mosta medzi zábradliami:

5,50 m

Šírka mosta:

7,44 m

Výška mosta:

cca 13,0 m

Stavebná výška mosta:

1,43 m

Plocha mostného objektu:

76,580 x 7,44 = 547,44 m² – podľa TP 075(TP 12/2013)

(dĺžka premostenia x šírka mosta)

Zaťaženie mosta:

podľa STN EN 1991-2

použitý zaťažovací model ZM1

kategorizačné súčinitele $\alpha_{Q1} = 0.9$, $\alpha_{q1} = 0.9$, $\alpha_{q1} = 1,0$

3 NADVÄZNOŠŤ MOSTNÉHO OBJEKTU NA PREDCHÄDZAJÚCU DOKUMENTÄCIU

Dokumentácia na územné rozhodnutie (DUR) bola vypracovaná spoločnosťou M.M. s.r.o.. Rozhodnutie o umiestnení stavby bolo vydané obecným úradom Dlhé Klčovo dňa 08.09.2019. V DUR bol mostný objekt navrhnutý ako dvojpoľový s rozpätiami polí 26,85 m a 48,33 m s celkovou dĺžkou 86,98 m. Nosná konštrukcia bola navrhnutá z časti Starého mosta cez Dunaj v Bratislave.

Oproti DÚR sa na mostnom objekte upravilo založenie a tvar a spodnej stavby.

4 ZÁKLADNÝ ÚČEL MOSTA A POŽIADAVKY NA JEHO RIEŠENIE

Účelom mosta je previesť cestnú komunikáciu z Nižného Hrušova do Dlhého Klčova nad riekou Ondava. Most sa nachádza v katastrálnom území obcí Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo. Jedná sa o rekonštrukciu existujúceho mosta. Návrh rekonštrukcie mostného objektu bol spracovaný v súlade so súťažnými podkladmi investora.

Podkladom pre riešenie rekonštrukcie mostného objektu bola diagnostika mostného objektu (M.M. s.r.o., 11/2016.), zameranie mostného objektu (Ing. Ľubomír Perejda – Geoline, 01/2016), podrobný inžinierskogeologický prieskum (Terra-Geo, s.r.o., 01/2016), DÚR (M.M. s.r.o., 01/2016).

5 CHARAKTER PREKÁŽKY A PREVÄDZANEJ KOMUNIKÁCIE

5.1 Údaje o premostovanej prekážke

Mostný objekt prevádza cestu ponad rieku Ondava v katastrálnom území obcí Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo. Vodný tok je vedený v prírodnom koryte. Terén v okolí mosta je prevažne rovinatý s nadmorskou výškou cca 118 m n.m.

5.2 Údaje o prevádzanej komunikácii

Údaje po rekonštrukcii

Kategória komunikácie na moste:

C 6,5/50 (odvodená komunikácia 5,5 m)

Výška nivelety v bode kríženia::

119,000 m n.m. (cca v strede rozpätia)

Smerové pomery v mieste mostného objektu:

Komunikácia je v mieste mostného objektu vedená smerovo v priamej.

Priečny sklon vozovky na moste je strechovitý so sklonom 2,5%

Výškové pomery v mieste mostného objektu:

Niveleta komunikácie je na moste vedená v priamej. Pozdĺžny sklon prevádzanej komunikácie je 1%.

Dopravný priestor na moste je ohraničený zvýšenou obrubou ríms. Šírka dopravného priestoru medzi obrubami je 5,5 m.

6 ÚZEMNÉ PODMIENKY

Mostný objekt sa nachádza v Prešovskom kraji, v extraviláne obcí Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo, v katastrálnom území obcí Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo, v mieste kríženia cesty s riekou Ondava.

V bezprostrednej blízkosti mosta sa nachádza splašková kanalizácia.

7 GEOLOGICKÉ PODMIENKY

Pre účely stavby bol v roku 2016 firmou TERRA-GEO, s.r.o. Košice ako súčasť projektovej dokumentácie DUR vykonaný podrobný inžinierskogeologický prieskum. Záujmové územie v okolí mostného objektu 201-00 bolo overené vrtmi V1/0, V1/0a, V2/0, V3/0.

7.1 Geologické pomery

Na geologickej stavbe územia sa podieľajú kvartérne sedimenty a sedimenty neogénneho podložia. Kvartérne sedimenty sú zastúpené tenkou vrstvou antropogénnych navážok a fluviaálnymi sedimentmi.

Sedimenty neogénneho podložia v mieste prieskumu na povrch nevystupujú a sú prekryté kvartérnymi náplavami. Na svahoch pahorkatiny sú neogénne sedimenty zastúpené kochanovským súvrstvím, pričom ide o vrstevnaté polohy svetlosivých vápнитých ílov a uhoľných ílov s polohami ílovitých pieskov.

V prieskumných vrtoch a DPS bolo neogénne podlozie overené v hĺbke 12,5 m p. t., v nižšie položenej časti terénu v hĺbke 8,5 – 8,6 m p. t. Ide o polohy pevných ílov a piesčitých ílov, ílovitých pieskov s prechodom do navetraných vrstevnatých ílovcov sivej a svetlosivej farby, miestami s polohami uhoľných ílov sivočiernej farby.

7.2 Inžinierskogeologické pomery

Inžinierskogeologické pomery projektovanej rekonštrukcie mosta sú zhodnotené na základe výsledkov realizovaných prieskumných vrtoch do hĺbky 8,0 – 14,0 m p. t., dynamických penetračných sond do hĺbky 8,0 – 14,0 m p. t. a výsledkov laboratórnych prác.

V ľavobrežnej časti toku Ondavy boli základové pomery overené dvomi jadrovými vrtmi do hĺbky 14,0 m p. t. a jednou dynamickou penetračnou sondou do hĺbky 14,0 m. Prieskumné sondy sú situované v nižšie položenej časti aluviálnej nivy (inundačná oblasť). Vrt s označením V1/O bol v hĺbke 1,0 m p. t. ukončený, navrtal základovú pätku mostnej opory starého mosta.

Fluviaálne, súdržné a nesúdržné zeminy v nižšie položenej časti územia (kóta terénu 110,7 – 110,8 m n. m.) boli overené do hĺbky 8,5 – 8,6 m p. t. Vo vrchnej polohe do hĺbky 3,9 – 4,0 m p. t. ide prevažne o súdržné zeminy triedy F6, CL a CI, zeminy sú tuhej a pevnej konzistencie.

Vo vrte V2/O bola v intervale 2,8 – 3,5 m p. t. overená izolovaná poloha recentných, fluviaálnych štrkov triedy G3, G-F, štrky sú stredne uľahnuté (ID = 0,39).

Fluviaálne, nesúdržné zeminy sú zastúpené tenkou polohou fluviaálnych pieskov triedy S3, S-F (overené len vo vrte V1/Oa), piesky sú stredne uľahnuté. Polohu únosných a málo stlačiteľných zemín reprezentujú polohy stredno a hrubozrnných štrkov triedy G3, G-F, štrky sú stredne uľahnuté (ID = 0,52), zvodnené. Hrúbka polohy fluviaálnych štrkov je 4,0 – 4,7 m.

Neogénne podlozie bolo zachytené v intervale 8,5 až 8,6 m p. t. a bolo overené do konečnej hĺbky 14,0 m p. t. Zeminy zóny zvetrávania hrúbky 0,4 – 0,6 m boli zaradené do triedy F6, CI, zeminy sú tuhej a pevnej konzistencie. Zeminy prechádzajú do polohy navetraných neogénnych ílovcov triedy R6, resp. polohy neogénnych pieskov triedy S3, S-F, piesky sú stredne uľahnuté (ID = 0,55).

Hladina podzemnej vody v ľavobrežnej časti predmetného územia bola overená v hĺbke 4,6 m p. t., pričom ide o hydrogeologický kolektor s medzizrnovou priepustnosťou s voľnou hladinou podzemnej vody. Výška hladiny podzemnej vody je v priamej hydraulikej spojitosti s výškou hladiny toku Ondavy.

Základové pomery vo vyššie položenej pravobrežnej časti územia (kóta terénu 115,15 – 115,30 m n. m.) boli overené dvomi jadrovými vrtmi do hĺbky 8,0 a 14,0 m p. t. a dvomi dynamickými penetračnými sondami do rovnakej hĺbky.

Fluviaálne súdržné a nesúdržné zeminy boli overené do hĺbky 12,5 m p. t., resp. 8,0 m

p. t. (vrt V4/O bol ukončený v polohe súdržných, fluvialných zemín). Od úrovne terénu, resp. od 0,7 m p. t. do hĺbky 8,7 m p. t. vystupujú polohy piesčitých a plastických zemín triedy F4, CS, F6, CL a CI a F8, CH, zeminy sú tuhej a mäkkej konzistencie. Vrtom V3/O a DP3/O bola na báze súdržných zemín overená tenká poloha fluvialných pieskov triedy S3, S-F, piesky sú stredne uľahnuté až uľahnuté ($ID = 0,70$).

Polohu únosných a málo stlačiteľných zemín reprezentujú polohy stredno a hrubozrnných štrkov triedy G3, G-F, štrky sú uľahnuté ($ID = 0,70$), zvodnené. Štrky boli overené v intervale 9,2 – 12,5 m p. t., vo vrte V3/O bola v intervale 10,3 – 10,7 m overená poloha (šošovka) fluvialných pieskov triedy S3, S-F, piesky sú stredne uľahnuté ($ID = 0,62$).

Predkvartérne, neogénne podložie bolo overené v intervale 12,5 – 14,0 m p. t. Zeminy zóny zvetrávania (hrúbka 0,8 m) boli zaradené do triedy F6, CI, zeminy sú pevnej konzistencie. Navetrané, vrstevnaté ílovce boli zaradené do triedy R6, ide o polohy pevnej a tvrdej konzistencie.

Hladina podzemnej vody v pravobrežnej časti územia bola narazená v hĺbke 9,2 m p. t. v polohe piesčitých, fluvialných štrkov. Ide o hydrogeologický kolektor podzemnej vody s medziznovou priepustnosťou, s voľnou hladinou podzemnej vody. Jej výška je v priamej hydraulikej spojitosti s výškou hladiny toku Ondavy.

Analyzovaná vzorka podzemnej vody z vrtu V1/Oa a z vrtu V3/O je slabo alkalická ($pH = 7,2 - 7,4$), tvrdá s celkovou tvrdosťou 6,06 – 6,77 mmol/l. Podzemná voda neobsahuje agresívne CO_2 . Podľa STN EN 206 neobsahuje agresívne zložky pôsobiace na betón.

Podľa STN 03 8375 sú pre agresívne pôsobenie podzemnej vody na kovové potrubie hodnotené ukazovatele:

- hodnota pH (7,2 – 7,4),
- sumárny obsah síranových a chloridových iónov (184,6 – 203,2 mg.l⁻¹),
- obsah agresívneho oxidu uhličitého na železo (0,0 mg .l⁻¹).

Hodnota pH je nameraná v rozpätí 6,5 až 8,5 a sumárny obsah síranových a chloridových iónov je v rozmedzí 100 až 200 mg.l⁻¹. Obsah agresívneho CO_2 je 0,0 mg.l⁻¹. Pre uvedené zistenia agresivity prostredia na oceľové konštrukcie klasifikujeme ako strednú – II.

7.3 Podzemná voda a jej vplyv na zakladanie mostného objektu

Záujmové územie patrí do povodia rieky Bodrog. Hydrogeologické pomery skúmaného územia sú podmienené geologickou stavbou (úložnými a tektonickými pomermi), morfológiou terénu, zrnitostným zložením zemín a klimatickými pomermi.

Podľa členenia územia SR na hlavné hydrogeologické regióny (Malík a Švasta, 2002), spadá predmetné územie do regiónu 106 – Kvartér Ondavy a Tople od Slovenskej Kajne po Trebišov.

Najvýznamnejším hydrogeologickým kolektorom skúmaného územia sú fluvialne piesčité štrky dnovej výplne rieky Ondava. Hrúbka kvartérneho zvodnenca sa pohybuje v rozpätí 3,5 – 4,0 m, smerom na juh hrúbka zvodnenca rastie. Južne od Hencoviec sa náplavy Ondavy spájajú s náplavami Tople a tvoria Ondavskú rovinu širokú viac ako 10 km. Priemerné hodnoty koeficienta filtrácie sú $k = 3 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4}$ m/s. Najpriepustnejšie sú štrky v oblasti sútoku Ondavy a Tople, smerom k okraju priepustnosť klesá.

Hladina I. zvodne bola overená v realizovaných jadrových vrtoch vo fluvialných náplavoch Ondavy v hĺbke 9,2 m p. t., resp. v nižšie položenej časti územia v hĺbke 4,6 m p. t. Ide o hydrogeologický kolektor s voľnou hladinou podzemnej vody, jej výška je v priamej hydraulikej spojitosti s výškou hladiny Ondavy.

7.4 Seizmické účinky

Podľa seizmotektonickej mapy Slovenska patrí predmetné územie do oblasti s výskytom seizmických otrasov s intenzitou do 5 stupňov MSK–64.

Podľa STN EN 1998-1/NA/Z2 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, predmetná lokalita sa nachádza v zdrojovej oblasti seizmického rizika s hodnotou referenčného špičkového seizmického zrýchlenia $a_g R = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$.

Z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďujeme skúmanú oblasť do kategórie B.

8 HYDROLOGICKÉ POMERY

Hydrologické pomery územia boli analyzované na základe podkladov Slovenského hydrometeorologického ústavu v ktorých je konštatované, že na rieke Ondave v km 41,5 (poloha premostenia) je Q – ročný prietok $705 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

9 ZDÔVODNENIE STAVBY A JEJ UMIESTNENIA

Rieka Ondava rozdeľuje katastrálne územia Dlhé Klčovo a Nižný Hrušov. Do začiatku 70-tych rokov bolo spojenie medzi obcami Dlhé Klčovo a Nižný Hrušov zabezpečené iba lávkou zavesenou na lanách a keď bol nízky stav vody v rieke Ondava ľudia prechádzali cez vodu brodom. Obrat nastal, keď boli spojené JRD Nižný Hrušov a JRD Dlhé Klčovo do jedného celku a vedenie JRD malo sídlo v Nižnom Hrušove. Dva roky predtým bol vybudovaný vojenský most s dĺžkou 110 m a podpery pod ním boli drevené. Most slúžil dlhé roky a zároveň bola zrealizovaná aj výstavba asphaltovej cesty, čím nastal obrat k lepšiemu v spojení medzi oboma obcami. JRD Nižný Hrušov malo za riekou Ondavou cca 450 ha ornej pôdy, ktorú obrábalo a keďže družstvá boli spojené, predstavovalo to spolu 1250 ha ornej pôdy.

Vzhľadom na nedostatočnú údržbu sa technický stav mosta postupne zhoršoval, až sa dostal do havarijného stavu a v roku 2010 musel byť odstránený. Tým sa prerušilo spojenie medzi obcami Dlhé Klčovo a Nižný Hrušov. Vzdialenosť medzi obcami, ktorá bola pôvodne 3 km sa zvýšila na 14 km. Zrušenie mosta zvýšilo náklady na obrábanie pôdy PD Nižný Hrušov za riekou Ondava a skomplikovalo dopravu občanov medzi týmito obcami. Vzhľadom na uvedené skutočnosti je obnova mosta cez rieku Ondavu medzi obcami Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo prioritou pre jej obyvateľov aj vedenia obce.

Vybudovanie nového mosta cez rieku Ondavu umožní aj realizáciu 3. časti projektového zámeru „Cyklotrasa Ondava“. Tento ambiciózny projekt predpokladá prepojenie 2 krajov a 5 okresov cyklistickými trasami, čo by umožnilo lepšie využitie historického a prírodného potenciálu Zemplína, podporu vzniku novej infraštruktúry v kraji a rozvoj malého a stredného podnikania predovšetkým v oblasti služieb a agropodnikania. Tento projekt by prepojil cyklistickými trasami významné turistické oblasti. Časť cyklotrasy „Ondava 3“ by prepojila Duklu, Domašu, Slanské vrchy, Ondavský región, Zemplínsku šíravu a Tokajskú vinohradnícku oblasť, čím by významným spôsobom zvýšila atraktivitu uvedeného východoslovenského regiónu pre miestnych cykloturistov, pre cykloturistov z iných regiónov Slovenska ale aj z Poľska a Maďarska.

A práve výstavba obidvoch plánovaných premostení Ondavy – medzi obcami Kladzany a Hencovce a tiež medzi obcami Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo by odstránila dva problémové body na cyklotrase „Ondava 3“.

Vzhľadom k tomu, že obce Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo nedisponujú dostatočným kapitálom na výstavbu nového premostenia rieky Ondava, vedenie obcí hľadalo riešenie vzniknutej situácie, ktoré by bolo pre obce ekonomicky reálne.

V rokoch 2009-2012 prebehla projektová príprava rekonštrukcie Starého mosta cez

Dunaj v Bratislave. Projekt tejto stavby predpokladal kompletne odstránenie existujúcej nosnej oceľovej konštrukcie mosta. Oceľová konštrukcia Starého mosta pozostávala z 3 častí:

- konštrukcia cestného mosta, ktorú vybudovala v roku 1945 Červená armáda
- konštrukcia železničného mosta vybudovaného v roku 1950
- konštrukcia cestného mosta vybudovaného v roku 1985“.

Oceľová konštrukcia z roku 1945 a 1950 už nespĺňa požiadavky súčasných noriem a jej technický stav (korózia) neumožňuje jej ďalšie bezpečné užívanie. Preto projekt predpokladal jej zošrotovanie.

Predbežné skúšky oceľovej konštrukcie mosta z roku 1985 potvrdili, že má vyhovujúce parametre a jej technický stav po úpravách umožní jej ďalšie použitie.

V roku 201 obec Kladzany, Hencovce, Nižný Hrušov a Dlhé Klčovo požiadali Hlavné mesto SR Bratislavu o darovanie uvedenej časti oceľovej konštrukcie. Mesto Bratislava na túto žiadosť kladne odpovedalo a táto skutočnosť sa premietla aj do projektu rekonštrukcie mosta „Ondava“.

10 DIAGNOSTIKA OCELE PÔVODNEJ KONŠTRUKCIE STARÉHO MOSTA V BRATISLAVE

V 11/2016 sa realizovala diagnostika ocele pôvodnej konštrukcie Starého mosta v Bratislave. Výsledky meraní a skúšok potvrdili, že táto oceľ bude použiteľná na realizáciu nosnej konštrukcie mosta „Ondava“.

Podrobné výsledky diagnostiky tejto ocele sú dokumentované v samostatnom projekte.

11 TECHNICKÉ RIEŠENIE MOSTA

11.1 Charakteristika existujúceho mosta

Existujúci most tvoria masívne opory na oboch brehoch Ondavy.

V rámci rekonštrukcie mosta bude spodná stavba bude vybúraná podľa potreby, aby neprekážala výstavbe novej spodnej stavbe.

11.2 Charakteristika mosta po rekonštrukcii

Po moste je prevádzaná komunikácia C6,5/50 (odvodená komunikácia šírky 5,5m). Komunikácia na moste je smerovo v priamej. Niveleta komunikácie je navrhnutá s 1% pozdĺžnym sklonom. Pričný sklon na moste je strechovitý 2,5%. Vozovka klesá týmto sklonom až po zvýšenú obrubu odrazového pruhu. Os odvodnenia na nosnej konštrukcii je vzdialená 2,5m od osi komunikácie.

Dopravný priestor na moste je ohraničený zvýšenou obrubou odrazového pruhu. Šírka dopravného priestoru medzi obrubami je 5,50 m. Šírka odrazového pruhu je 0,5 m na oboch stranách priečného rezu. Horný povrch odrazových pruhov je v sklone 4,0% smerom k vozovke. Celková šírka mosta je 7,44m.

Z vonkajšej strany pravého priehradového nosníka bude umiestnený chodník šírky 1,5 m

11.2.1 Nosná konštrukcia

Koncepcia mosta je daná použitím pôvodnej oceľovej nosnej konštrukcie časti Starého mosta cez Dunaj v Bratislave. Dvojpoľovú nosnú konštrukciu mosta tvoria 2 priamopásové priehradové nosníky, ktorých osová vzdialenosť je 7,02 m a rozpätie polí 26,85 a 48,33 m.

Horný a dolný pás priehradových nosníkov je tvorený zvaranými uzavretými prierezmi, ktorých priečný rez má tvar obdĺžnika. Diagonály sú tvorené zvaranými H – profilmi.

Mostovkovú časť tvoria priečniky umiestnené v spodných styčníkoch priehradových nosníkov v modulovej vzdialenosti 5,37 m a 4 pozdĺžniky. Vodorovnú časť mostovky tvorí železobetónová doska, mostovku chodníkovej časti tvorí vystužený plech. Nosná konštrukcia je v úrovni dolných pásov hlavných nosníkov spojená horizontálnym priehradovým stužidlom.

Pevnostná trieda aj ďalšie parametre pôvodnej konštrukcie budú zistené skúškami. Zosilňujúce plechy hlavných nosníkov budú z pevnostnej triedy S 355. Styky horného a dolného pásu hlavných nosníkov s diagonálami, pripojenie priečnikov k hlavným nosníkom a tiež pripojenie pozdĺžnikov na priečniky bude prostredníctvom VP skrutiiek. Všetky ostatné styky a spojenia budú zvarané.

11.2.2 Spodná stavba

Spodná stavba mosta je tvorená dvojicou opôr a medziľahlou podperou.

Krajné opory sú navrhnuté ako úložné drieky zo železobetónu na základe so závernou stienkou a s rovnobežnými krídlami. Výška úložných driekov opôr je 2,0 m – 2,051 m, rozmery 1,7 m x 1,7 m. Horný povrch v priečnom smere bude vybudovaný v 4% spáde smerom od záverného múrika k lícu úložného prahu.

Záverný múrik je votknutý do základu. Do záverného múrika bude kotvená prechodová doska dĺžky 4,0 m. Dosky sú spojené so záverným múrikom vrubovým kĺbom a sú navrhnuté na šírku dopravného priestoru.

Rovnobežné krídla sú zavesené a sú pevne spojené s oporou. Dĺžka krídel je 3,5 m. Výnimkou je krídlo za mostom na ľavej strane, ktoré vzhľadom na svoju dĺžku 10,5 je založené na veľkopriemerových pilótach. Na oboch krídlach bude zhotovený rok dokončenia výstavby odtlačkom do betónu.

Medziľahlá podpera je navrhnutá driek-stena oválneho prierezu votknuté do železobetónového základu založeného na veľkopriemerových pilótach.

Všetky časti spodnej stavby, ktoré budú v trvalom styku so zeminou, budú chránené izoláciou (náterovou za studena) proti zemnej vlhkosti (1x penetračný a 2x asfaltový náter). Rub opôr a záverných stienok bude opatrený 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom a ochránený 2x geotextíliou. Všetky viditeľné hrany na konštrukcii spodnej stavby budú mať skosené hrany (vložením trojuholníkovej latky do debnenia).

11.3 Vytýčenie mostného objektu

Vytýčenie objektu je dané charakteristickými bodmi v osi cesty, zaisťovacími bodmi osí opôr a medziľahlej podpory, a vytyčovacími bodmi rohmi základov.

Poloha jednotlivých bodov je daná ortogonálnymi súradnicami v súradnom systéme S-JTSK, výškový systém Balt po vyrovnaní (Bpv).

11.4 Zemné práce

Výkopové práce budú vykonávané v súvislosti s výstavbou spodnej stavby.

Stavebné jamy

Stavebné jamy budú zhotovené ako nepažené v sklone 1:1. Všetky stavebné jamy musia byť riadne odvodnené.

Materiál z výkopov sa uskladní v priestore staveniska a v prípade vhodnosti bude použitý do zásypov, prípadne na hrubé terénne úpravy.

Zásypy a obsypy, prechodová oblasť

Pre zásyp stavebných jám sa použije „zemina vhodná do násypov“ podľa STN 73 6133.

Hutnenie do úrovne okolitého existujúceho terénu bude prebiehať po vrstvách maximálnej hrúbky 0,30 m a spôsobom, ktorý je závislý od druhu použitej zeminy:

hrubozrnné zeminy: štrkovité ID = 0,75

piesčité ID = 0,80

jemnozrnné zeminy: D = 95%

Prechodové oblasti mosta sú navrhnuté ako konštrukcia prechodu s prechodovou doskou. Prechodová oblasť siaha do vzdialenosti cca 6,3 m za rub opôr. Prechodová doska je v šírke dopravného priestoru, dĺžky 4,0 m a bude osadená na závernom múriku oboch opôr prostredníctvom vrubového kĺbu. Samotná doska hr. 250 mm bude uložená na vrstvu podkladového betónu hr. 150 mm.

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

Podkladový prechodový klin pod prechodovými doskami bude vybudovaný zo zemín veľmi vhodných do násypov (štrkodrva frakcie 0-32 mm), hutnením po vrstvách hrúbky max. 0,3 m na mieru zhutnenia ID = 0,90.

Za rubom opory bude zriadený ochranný zásyp v hr. 600 mm z rovnakého materiálu ako klin.

V prechodovej oblasti musí byť použitá veľmi vhodná zemina. Zhutnenie sa bude robiť po vrstvách hrúbky max. 300 mm nasledujúcim spôsobom závislým od druhu použitej zeminy:

- hrubozrnné zeminy: štrkovité Id = 0,85

piesčité Id = 0,90

- jemnozrnné zeminy: D = 100 %

11.5 Použité materiály

11.5.1 Betón

Konštrukčný prvok	Trieda betónu
Podkladný betón	C 12/15-XC0 (SK) – CI 1,0 – Dmax 22 – S3
Pilóty	C 25/30-XC2,XA1 (SK) – CI 0,4 – Dmax 16 – S4
Základy	C 30/37-XC2,XF1 (SK) – CI 0,4 – Dmax 16 – S3
Opory, krídla, Driek piliera	C 30/37-XC4,XD1,XF2 (SK) – CI 0,4 – Dmax 16 – S3
Rímsy	C 35/45-XC4,XD3,XF4 (SK) – CI 0,4 – Dmax 16 – S3
Podkladný betón pod dlažbu	C 25/30-XC2,XF2 (SK) – CI 1,0 – Dmax 22 – S3
Zálievkový betón (výplň škár dlažby)	C 30/37-XC4,XD1,XF2 (SK) – CI 0,4 – Dmax 8 – S4
Žľabovky	C 25/30-XC2,XF2 (SK) – CI 0,4 – Dmax 22 – S3
Obrubník záhradný	XF2 (SK)
Obrubník cestný	XD3, XF4 (SK)

11.5.2 Oceľ

Betonárska výstuž B500B

Pri ukladaní výstuže je nutné dodržiavať predpísané krytie betónom.

Oceľ konštrukcie Starého mosta S235

Oceľ mostovky a zosilňujúcich plechov S355

Konštrukčná oceľ S235JR

11.6 Príslušenstvo mosta

11.6.1 Vozovka

Konštrukcia vozovky na moste bude živičná dvojvrstvová, zrealizovaná v nasledujúcej skladbe:

Asfaltový betón strednozrnný modifikovaný	AC 11 OBRUS PMB	40 mm
Spojovací postrek emulzný	PS, CBP, 0,5 kg/m²	
(ak to vyžaduje technologický postup pre zhotovovanie obrusnej vrstvy)		
Asfaltový betón strednozrnný modifikovaný	AC 11 OBRUS PMB	45 mm
Spojovací postrek emulzný modif.	PS, CBP, 0,5 kg/m²	
(v súlade s výsledkami posudzovania parametrov)		
Natavovací asfaltový izolačný pás NAIP		5 mm
Zapečatujúca vrstva		

Spolu 90 mm

V miestach pred a za mostom bude realizované vozovka v skladbe:

Konštrukcia vozovky cesty, TDZ VI.:

- asfaltový betón pre obrusnú vrstvu	AC O 11; 70/100; II	STN EN 13108-1	50 mm
- emulzný spojovací postrek 0,5 kg/m ²	PS,B	STN 73 6129	
- asfaltový betón pre podkladovú vrstvu	AC P 16; 70/100; II	STN EN 13108-1	80 mm
- asfaltový infiltračný postrek 1,0 kg/m ²	PI,B	STN 73 6129	
- mechanicky spevnené kamenivo	MSK 31,5 GB	STN 73 6126	180 mm
- nestmelená vrstva zo štrkodrviny fr. 0-31,5	UM ŠD; 31,5 Gc	STN 73 6126	min.200 mm
Celkom			min.510mm

11.6.2 Ložiská

Uloženie nosnej konštrukcie na opory a medziľahlú podperu zabezpečia 6 elastoméne ložiská.

Ložiská budú osadené na betónové bloky s vodorovným povrchom do vrstvy plastmalty. Povrch pre uloženie ložísk musí byť vodorovný, zbavený prachu, nečistôt a príp. mastnoty.

Mostné ložiská musia byť schopné prenášať vypočítané sily a deformácie.

Pre mostné závery je na trhu široká škála výrobkov, definitívny výber uskutoční zhotoviteľ na základe predchádzajúceho súhlasu projektanta.

11.6.3 Mostné závery

Pre mostné závery je na trhu široká škála výrobkov, definitívny výber uskutoční zhotoviteľ na základe predchádzajúceho súhlasu projektanta

Dilatačná škára na povrchu ríms bude prekrytá plechmi z ocele S235, ktoré budú kopírovať tvar ríms.

Okolo mostných záverov na styku s vozovkou bude vykonaná asfaltová pružná zálievka š. 10 – 20 mm s predtesnením. Na styku s rímsou bude škára utesnená trvalo pružným tmelom, drážku nutné opatriť pre zvýšenie príľnavosti tmelu. Všetky drážky budú vykonané vloženími lišty, nie rezaním škáry !!!

Podrobnosti týkajúce sa zrealizovania mostných záverov TKP 24 Mostné závery.

11.6.4 Odvodnenie mosta

11.6.4.1 Odvodnenie povrchu mosta

Odvodnenie povrchu mosta je zaistené 2,5% strechovitým priečnym a 1,0% pozdĺžnym sklonom mosta. Voda z ríms steká do vozovky sklonom 4,0 %. Voda v odvodňovacom prúžku je zachytená mostnými odvodňovačmi. Všetky odvodňovače sú vyústené voľne pod nosnú konštrukciu.

11.6.4.2 Odvodnenie vozovky na predmostiach

Na predmostí bude voda z povrchu vozovky odvedená mimo most na svah prostredníctvom betónového žľabu z tvaroviek, ktorý bude zaústený do jamy vystlanej geotextíliou 300 g/m² a vysypanej štrkom fr. 32 – 125 mm.

11.6.5 Rímsy

Na moste a na krídlach sú navrhnuté obojstranné monolitické želzobetónové rímsy šírky 0,5 m. Priečny sklon povrchu ríms je 4,0 % smerom do vozovky. Strana priliehajúca k vozovke bude tvoriť obrubu o celkovej výške 150 mm.

Rímsy na krídlach sú zo železobetónu a plynulo nadväzujú na mostné rímsy. Taktiež nadväzujú na chodník, ktorý je konzolovo upevnený na pravom priehradovom nosníku.

11.6.6 Chodník

Na moste je navrhnutý chodník šírky 1,5 m. Chodník je konzolovo upevnený na pravom priehradovom nosníku. Chodník je tvorený plechom hr. 10 mm. Priečny sklon povrchu chodníka je 2,5 % smerom od mosta.

11.6.7 Zábradlie

Na oboch stranách chodníka bude osadené oceľové zábradlie so zvislou výplňou. Zábradlie sa skladá zo stĺpikov, madla, spodného a horného pásu a zvislej výplne. Zábradlie bude súčasťou konzolovej konštrukcie. Výška zábradlia bude 1,30m nad povrchom chodníka. V mieste nad mostnými závermi pri oporách rámovej časti bude zrealizovaný dilatačný styk pre posun ± 25 mm (celkový posun 50mm).

V strede 2. poľa sa vytvorí sa vytvorí oddechová zóna vynechaním vnútorného zábradlia na chodníku a v hlavnom priehradovom nosníku sa namontuje lavička.

11.6.8 Tesniace škáry

Škáry na styku rôznych materiálov budú utesnené proti prenikaniu vody. Obdobne budú utesnené aj dilatačné a pracovné škáry medzi rovnakými materiálmi.

Na styku plôch so živičným povrchom vozovky bude vykonaná asfaltová modifikovaná zálievka š. 20 mm s predtesnením, aplikovaná do vopred pripravenej drážky v obrusnej vrstve vozovky. Toto bude prevedené pozdĺž obruby chodníkových ríms, pozdĺž mostných záverov a medzi prechodovým blokom ríms a vozovkou.

Škáry pozdĺž ríms, mostných záverov a prechodových blokov ríms budú zrealizované vložением lišty, nie rezaním !!!

Tesniacim tmelom budú utesnené všetky pracovné škáry, škáry rímasy s prechodovým blokom.

11.6.9 Zvláštne zariadenia

Na mostnom objekte sa nenachádzajú žiadne stále osobitné zariadenia.

11.6.10 Opevnenia svahov a terénne úpravy

Násypové kužele pri oboch oporách budú v pôdorysnom priemete mosta spevnené dlažbou z lomového kameňa do betónu so škárovaním resp. kamennou rovinaninou. Sklon týchto kužeľov bude cca 1:1,5.

V päte kúžeľa nad hladinou rieky pod mostom sa zhotoví betónový oporný prah 0,5 x 0,8 m.

Prístup pod mostný objekt je zabezpečený revíznymi schodiskami š. 0,75 m.

Revízne schodiská sú navrhnuté vpravo v smere staničenia pozdĺž krídel až na úroveň revízneho chodníka (lávka). Revízna lávka je šírky 0,75 m, v sklone 5,0 % od líca opory. Je navrhnutá v cca 1,9 m pod úrovňou dolnej hrany nosnej konštrukcie.

Za krídlami opôr a medzi schodiskom a krídlom opory sa terén spevní kamennou dlažbou ukladanou do betónu z dôvodu zabránenia eróznej činnosti vody a jej zatekania za krídla.

Na oboch koncoch ríms sa zrealizujú prechodové bloky z lomového kameňa do betónu s preklápaním sa horným povrchom z 4,0% do vozovky na 8,0% od vozovky, rovnako ako nadväzujúca nespevnená krajnica. Spevnené prechodové bloky pred mostom budú s nátokom, cez ktorý sa odvedie voda z prechodovej oblasti. Prechodové bloky budú zo strany od vozovky ohraničené cestným obrubníkom, z ostatných strán záhradným obrubníkom.

Požadované vlastnosti lomového kameňa pre opevnenie svahov

- magmatická hornina,
- trieda akosti II,
- pevnosť v tlaku min. 80 MPa,
- nasiakavosť max.3%.

Po dokončení stavby sa vykoná vyčistenie okolia mosta a príslušného územia v celom priestore staveniska.

11.7 Povrchová úprava ocelových častí

Povrchová úprava všetkých kovových konštrukcií musí spĺňať TP 068 - Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií mostov, vydaných MDVRR 12/2013, pre stupeň koróznej agresivity C4, vysoká, podľa STN ISO 9223, so životnosťou vysokou – nad 15 rokov.

Pred realizáciou úpravy PKO bude ocelová konštrukcia otryskaná kremičitým pieskom.

Ocelové časti, ktoré sú trvalo v styku so vzduchom je nutné na povrchu chrániť proti korózii. Protikorózna ochrana ocelových častí bude uskutočnená nasledovne:

Pohľadové plochy a celá priehradová konštrukcia:

- stupeň prípravy povrchu Sa2½ (Podľa STN EN ISO 8501-1)
- základný epoxidový náter – zinkový prach v min hrúbke 60 µm

- medzivrstvový epoxidový náter v min hrúbke 100 µm
- vrchný polyuretánový náter v min hrúbke 80 µm (farebný odtieň RAL určí investor stavby).

Krycie plechy mostných záverov, zábradlie a pod.

- stupeň prípravy povrchu Sa2½ (Podľa STN EN ISO 8501-1)
- žiarové zinkovanie
- základný epoxidový náter v min hrúbke 80 µm
- medzivrstvový epoxidový náter v min hrúbke 100 µm
- vrchný polyuretánový náter v min hrúbke 60 µm (farebný odtieň RAL určí investor stavby).

12 VÝSTAVBA MOSTA

12.1 Postup a technológia výstavby mosta

Stavebné práce na rekonštrukcii mostného objektu začnú až po úplnej uzávere mostného objektu.

12.1.1 Etapizácia výstavby

I. Etapa

- Odhumusovanie
- Odstránenie pôvodných opôr
- Vytýčenie spodnej stavby
- Výkop stavebných jám a realizácia pilót
- Vybudovanie spodnej stavby (základ, driek, osadenie ložísk)

II. Etapa

- Montáž ocelevej NK za mostom
- Osadenie ocelevej konštrukcie žeriavom
- Debnenie, vystužovanie a betonáž spriahujúcej dosky

III. Etapa

- Realizácia záverných múrikov a prechodových dosiek
- Realizácia izolačného systému
- Montáž odvodňovacieho systému
- Vybudovanie ríms
- Osadenie mostných záverov
- Zriadenie vozovky
- Osadenie bezpečnostných zariadení
- Umiestnenie značiek pre sledovanie trvalých pretvorení
- Opevnenie mostných kúžeľov, úprava terénu okolo objektu

12.2 Súvisiace časti stavby

Výstavba mosta priamo súvisí s uvedenými objektami stavby:

101-00 Rekonštrukcia cesty „Nižný Hrušov – Dlhé Klčovo“

13 ZAŤAŽKÁVACIE SKÚŠKY

V zmysle ustanovení STN 73 6209, pre mosty s rozpätím väčším ako 18,0 m bude na objekte vykonaná statická zaťažovacia skúška mosta. V rámci zaťažovacej skúšky je potrebné overiť maximálny zvislý priehyb nosnej konštrukcie, pokles a zvislosť podpier a stlačenie ložísk. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorý schváli autorský dozor.

Pre overenie navrhovanej dĺžky a únosnosti pilót budú realizované statické zaťažovacie skúšky pilót. Skúšobné pilóty budú realizované ako nesystémové t.j. nebudú súčasťou základu mostného objektu. Bude realizovaná 1 skúška nesystémovej pilóty pre každú podperu

Na všetkých veľkopriemerových pilotách prebehne skúška integrity PIT a pod každou podperou sa na 1 pilóte zrealizuje skúška integrity pilót metódou CHA..

14 DLHODOBÉ SLEDOVANIE OBJEKTU

V zmysle STN 73 6201 sa na nosnej konštrukcii osadia po oboch stranách 3 značky pre sledovanie trvalých deformácií nosnej konštrukcie. Ako značky sa použijú oceľové guľové klince. Zároveň sa do dolnej časti driekov opôr (cca 0,5m nad terénom) osadia čapové nivelačné značky na meranie sadania. Značky musia byť vyhotovené z nekorodujúceho materiálu.

V tesnej blízkosti mosta sa osadia pozorovacie body, z ktorých sa bude merať pohyb meračských značiek. Presnosť pozorovacích bodov bude kontrolovaná zo vzáajných bodov, ktoré budú osadené v blízkosti mosta po obidvoch stranách mosta tak, aby z nich bolo možné zamerať pozorovacie body.

15 RÔZNE

Zhotoviteľ stavby bude realizovať objekt z materiálov s atestami a certifikáciou. Počas realizácie stavby je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostne predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby. 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.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platne predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä „Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o bezpečnosti a zdravotných požiadavkách na stavenisko“ a „Vyhlášku 147/2013 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach“.