

AKCIA: Diagnostika mostov na cestách II. a III. triedy
v Banskobystrickom kraji

ČASŤ: č. 3 Diagnostika mostov typu Vloššák v okrese Lučenec
v celkovom počte 1 ks

OBJEKT: IDM M4291 – 2668-003 Most cez rieku Ipeľ v obci Nitra
nad Ipeľom

OBJEDNÁVATEĽ: Banskobystrická regionálna správa ciest, a. s.
Majerská cesta 94, 974 96 Banská Bystrica

4 ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

SPRACOVATEĽ: Structing, s.r.o.
Dubie 112, 02401 Kysucké Nové Mesto

RIEŠITEĽ: Ing. Marián Sýkora, PhD.

STUPEŇ: Diagnostika a prepočet existujúceho MO

DÁTUM: 12/2022

SÚPRAVA:

Obsah

1	Súhrn poznatkov o moste a návrh ďalšieho postupu.....	3
1.1	Zistené poruchy a celkové hodnotenie stavebno – technického stavu objektu	3
1.2	Stanovenie zostatkovej životnosti	3
1.3	Hodnotenie starostlivosti o most a plnenie prijatých opatrení	5
1.4	Návrh riešenia súčasného stavu mostného objektu – návrh na odstránenie porúch....	5
1.5	Návrh na vykonanie doplňujúcich činností pred rekonštrukciou MO	6
1.6	Odhad nákladov na opravu, rekonštrukciu alebo výmenu mosta.....	6
2	Záver.....	7

1 Súhrn poznatkov o moste a návrh ďalšieho postupu

1.1 Zistené poruchy a celkové hodnotenie stavebno – technického stavu objektu

Zatriedenie porúch bolo vykonané v súlade s TP 09/2012 a TP 061.

Diagnostika mostného objektu zahŕňala vizuálnu prehliadku, kontaktnú diagnostiku, zameranie geometrie a prierezových charakteristík.

Diagnostikou boli zistené skutočné charakteristiky mostného objektu (materiálové, pevnostné a geometrické) a tým mohol byť v prepočte zistený skutočný aktuálny stav a zaťažiteľnosť mostného objektu.

Na základe vykonanej expertízy je možné výsledne hodnotiť stavebno-technický stav mosta ako

VII. Havarijný

pričom pozornosť sa upriamuje predovšetkým na:

- stav mostného zvršku;
- nefunkčné odvodnenie mosta, zatekanie cez nefunkčnú hydroizoláciu a mostné závery;
- upadajúca prechodová oblasť mosta;
- možné výrazné poškodenie kotevnej oblasti predpínacej výstuže;
- poškodenie predpísanej výstuže – pretrhnutie káblov, výrazná korózia káblov na krajných prefabrikátoch – nedostatočná únosnosť mosta;

1.2 Stanovenie zostatkovej životnosti

Vypočítaná zostatková životnosť mosta je teoreticky vypočítaná hodnota, ktorá nepredstavuje skutočný čas zlyhania konštrukcie. Ide o ukazovateľ zohľadňujúci, ako rýchlo sa mostný objekt môže dostať do havarijného stavu – stupeň stavebno technického stavu VII.

Výpočet zostatkovej životnosti mosta IZS bol vykonaný v súlade s TP 077 vykonané pomocou 2 metód.

	Stupeň hodnotenia
A – Celkové pôsobenie 6	7
B – Spodná stavba 10	5
C – NK 10	7
D – Mostný zvršok 5	6
E – Ložiská, kĺby a iné uloženie 3	5
F – Mostné závery 2	5

G – Odvodnenie mosta 2	5
H – Ostatné vybavenie 2	6
I – Cudzie zariadenie 1	1
J – okolie mosta 1	5
<hr/>	
IBM	7
ISTS	5,83

1, Metóda výpočtu zostatkovej životnosti č. 1

$$\Delta T_{z,t} = \min(\Delta_t^{IBM}, \Delta_t^{ISTS})$$

Výpočet indexu zostatkovej životnosti mosta IZS pomocou tabuliek indexu bezpečnosti a stav.-technického stavu mosta vypočítame nasledovne:

$$\Delta T_{z,t} = \min(\Delta_t^{IBM}, \Delta_t^{ISTS})$$

Hodnoty Δ_t^{IBM} , Δ_t^{ISTS} zo vzťahu (4) určíme nasledovne:

$$\begin{aligned} \Delta_t^{IBM} &= 100 - t & \text{pre } A_t^{IBM} &= 1 \\ \Delta_t^{IBM} &= 100 - t_k^{IBM} & \text{pre } A_t^{IBM} &= 0,5 \\ \Delta_t^{IBM} &= t \cdot (\ln(7)/\ln(IBM_t) - 1) & \text{pre } A_t^{IBM} &= 0 \\ \Delta_t^{ISTS} &= 100 - t & \text{pre } A_t^{ISTS} &= 1 \\ \Delta_t^{ISTS} &= 100 - t_k^{ISTS} & \text{pre } A_t^{ISTS} &= 0,5 \\ \Delta_t^{ISTS} &= t \cdot (\ln(7)/\ln(ISTS_t) - 1) & \text{pre } A_t^{ISTS} &= 0 \end{aligned}$$

t	66	(od r. 1978)	vek mosta v rokoch,
t _t	100		teoretický vek mosta 100 rokov (bez zohľadnenia materiálového koeficientu)
IBM	7		index bezpečnosti mosta
ISTS	5,83		index stavebno-technického stavu mosta
A _t ^{IBM}	0	-> Δ _t ^{IBM}	0,0
A _t ^{ISTS}	0	-> Δ _t ^{ISTS}	6,8

Zostatková životnosť

mosta **Δ T_{z,t}** **0,0** **roka**

2, Metóda výpočtu zostatkovej životnosti č. 2

Zostatkovú životnosť mosta určíme podľa vzťahu

$$\Delta T_{z,t} = \min(\Delta_t^{IBM}, \Delta_t^{ISTS})$$

Pričom

$$\Delta_t^{IBM} = (t_t - t) \cdot [1/(1 + t)^{A^{IBM}}]$$

$$\Delta_t^{ISTS} = (t_t - t) \cdot [1/(1 + t)^{A^{ISTS}}]$$

$$A^{IBM} = 1/[(8 - IBM)^2 \cdot (8 - ISTS) \cdot 0,1]$$

$$A^{ISTS} = 1/[(8 - ISTS)^2 \cdot (8 - IBM) \cdot 0,1]$$

t	66	(od r. 1978)	vek mosta v rokoch,
t _t	100		teoretický vek mosta 100 rokov (bez zohľadnenia materiálového koeficienta)
IBM	7		index bezpečnosti mosta
ISTS	5,83		index stavebno-technického stavu mosta
IBM	7	>	ISTS 5,83 vyhovuje
A ^{IBM}	4,616		koeficient adekvátnosti hodnotenia IBMt
	->	Δ _t ^{IBM}	0,00
A ^{ISTS}	2,130		koeficient adekvátnosti hodnotenia ISTSt vzhľadom na vek t konštrukcie mosta
	->	Δ _t ^{ISTS}	0,00
Zostatková životnosť mosta		Δ T_{z,T}	0,0 roka

Zostatková životnosť vypočítaná metódou 1 bola na 0,0 roka a metódou 2 bola vypočítaná na 0,0 roka. Rozhoduje nižšia vypočítaná hodnota 0,0 roka.

1.3 Hodnotenie starostlivosti o most a plnenie prijatých opatrení

Na mostnom objekte bola dlhodobo výrazne zanedbávaná údržba a starostlivosť. Je potrebné v pravidelných intervaloch vykonávať prehliadky mosta a plniť závery o nutných opravách mosta.

1.4 Návrh riešenia súčasného stavu mostného objektu – návrh na odstránenie porúch

Vzhľadom na zistené skutočné hodnoty zaťažiteľnosti nosnej konštrukcie prepočtom je nutné zdôrazniť, že mostná konštrukcia nespĺňa predpoklady kladené na mostné konštrukcie na III. Tr.

Preto na základe vykonanej vizuálnej a kontaktnej diagnostiky a prepočtu mostného objektu č. 2668-003 odporúčame riešiť túto úlohu nasledovne:

- vybúranie existujúceho mostného zvršku až na úroveň nosnej konštrukcie, t.j. vrátane ríms, spádových vrstiev, izolácie mosta...

- asanácia krajných 2 prefabrikovaných nosníkov a ich nahradenie novými prefabrikovanými nosníkmi.
- realizovať zosilnenie úložných prahov,
- úprava závernej stienky s overením stavu kotvenia predpínacích káblov,
- realizovať zosilnenie existujúcej nosnej konštrukcie napr. nadbetónovaním/spriahnutím
- realizovať nový mostná zvršok vrátane ríms a bezpečnostného zariadenia na moste.
- realizovať zosilnenie prechodovej oblasti mosta,
- realizovanie systému odvodnenia mosta;

1.5 Návrh na vykonanie doplňujúcich činností pred rekonštrukciou MO

- Na základe spracovaného statického prepočtu objektu osadiť aktuálne dopravné značenie informujúce o zaťažiteľnosti objektu (nedodržiavanie dopravnej značky č. 240 Zákaz vjazdu vozidiel, ktorých okamžitá hmotnosť presahuje vyznačenú hranicu 9 t) s dodatkovou tabuľou Jediné vozidlo na moste 24 t usmernené na stred mosta.
- Oprava odvodňovacích rúr – predĺženie rúr, aby voda nestekala na betónovú nosnú konštrukciu.
- Ofrézovanie obrusnej vrstvy a realizácia novej obrusnej vrstvy pre dočasné utesnenie mosta do času rekonštrukcie.
 - Na moste nezanedbávať údržbu a vykonávať pravidelné prehliadky aby sa predišlo nenávratnému poškodeniu nosnej konštrukcie.

1.6 Odhad nákladov na opravu, rekonštrukciu alebo výmenu mosta

Odhad nákladov:

1. Novostavba mosta vrátane búracích prác - cca 0,95 mil. € bez DPH
2. Rekonštrukcia NK so zosilnením spodnej stavby- cca 0,55 mil. € bez DPH

Odhadované náklady sú len orientačné. Reálne náklady budú závisieť v prvom prípade novostavby od navrhnutého typu mostnej konštrukcie a v druhom prípade rekonštrukcie od rozsahu projektu rekonštrukčných prác.

2 Záver

Diagnostika a prepočet mostného objektu IDM M4291 s evidenčným číslom 2668-003 v obci Nitra nad Ipeľom preukázali, že mostný objekt nevyhovuje súčasným požiadavkám tak z hľadiska zaťažiteľnosti ako aj z hľadiska prevádzky na moste.

Preto je potrebné riešiť v čo najkratšom čase komplexnú opravu nosnej konštrukcie mosta tak, aby bola zabezpečená dostatočná únosnosť a bezpečnosť konštrukcie. V rámci opravy je nutné tiež realizovať novú vozovku s odvodnením mosta a s úpravou prechodových oblastí pred a za mostom.

Kysucké Nové Mesto 14.12.2022

Ing. Marián Sýkora, PhD.
Autorizovaný stav. inžinier
I3 – statika a dynamika stavieb