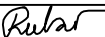


OBJEDNATEL:

Správa silnic Královéhradeckého kraje
Kutnohorská 59
Hradec Králové - Plačice 500 04



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

VEDOUcí PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA		 PRIS PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSOvÁ 20, 625 00 BRNO	
ZODPOvĚDNý PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA			
VYPRACOVAL				
KONTROLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ			
KRAJ	KRÁLOVÉHRADECKý	OBEC: DOLNí ADRŠPACH	DATUM	10/2019
NÁZEV AKCE	Diagnostický průzkum vybraných mostů v Královéhradeckém kraji SO 201 Most ev. č. 30110-9		FORMÁT	-
NÁZEV OBJEKTU			MĚŘíTKO	
NÁZEV PŘÍLOHY			ÚČEL	DIAG. PRŮZKUM
			ČíS. ZAKÁZKY	19014
			ARCHIVNí ČíS.	19014_30110-9
			ČíS. SOUPRAVY	PŘÍLOHA
				4

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

MOSTU EV. Č.: 30110-9 PŘES ZDOŇOVSKÝ POTOK V OBCI ADRŠPACH

Vypracoval: Ing. Miroslav Švajda

Spolupráce: Ing. David Sedláček
Ing. Jan Hurta

Schválil: Ing. David Sedláček, vedoucí laboratoře

OBSAH

OBSAH.....	- 2 -
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	- 3 -
2. ÚVOD	- 4 -
3. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA KONSTRUKCE KLENBY.....	- 5 -
4. PRŮZKUM KONSTRUKCE KLENBY.....	- 8 -
4.1 PEVNOST LOMOVÉHO KAMENE.....	- 8 -
4.2 PEVNOST ZDÍČÍ MALTY	- 10 -
4.3 STANOVENÍ TLOUŠTKY KLENBY	- 12 -
5. PRŮZKUM MOSTNÍHO SVRŠKU	- 12 -
6. ZÁVĚR.....	- 15 -
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 16 -
SEZNAM PŘÍLOH	- 16 -

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Objednatel:

Projekční kancelář PRIS, spol. s r.o.

Osová 717/20

625 00 Brno, Starý Lískovec

IČ: 46974806

DIČ: CZ46974806

Zastoupení: Ing. Martin Řehulka, jednatel

Zhotovitel:

TESTSTAV, spol. s r.o.

Františka Lýska 1599/6

700 30 Ostrava – Bělský Les

Provozovna:

Orlovská 347/160

713 00 Ostrava – Heřmanice

IČ: 62301268

DIČ: CZ62301268

Zastoupení:

Ing. Miroslav Švajda, zkušební technik

Autorizace v oboru Zkoušení a diagnostika staveb, číslo 1103307 (ČKAIT)

Certifikace pro Nedestruktivní zkoušení ve stavebnictví, číslo 201-0112/NZS (APC)

2. ÚVOD

Diagnostický průzkum mostního objektu byl proveden na základě smlouvy číslo SOD19-S001 ze dne 13.3.2019, vystavené projekční kanceláří PRIS, spol. s r.o. zastoupené panem Ing. Martinem Řehulkou.

Předmětem průzkumu byl kamenný klenbový jednopólový most. Nosná konstrukce je tvořena polokruhovou klenbou z lomového kamene, která je na obou stranách zakončena čelním prstencem z lomového kamene. Patu klenby na obou stranách zpevňují monolitické betonové prahy. Svršek mostovky je tvořen živičným krytem. Římsy jsou monolitické železobetonové. Zábradlí je ocelové trubkové.

Zadáním průzkumu bylo provést v rámci spodní stavby: vizuální prohlídku včetně popisu poruch. Do kamenného zdiva opěr klenby provést vývrty pro zjištění tloušťky, pevnostních charakteristik kamenného zdiva a zdící malty. Na nosné konstrukci klenby byly provedeny vývrty pro zjištění tloušťky a pevnostní charakteristiky kamenného zdiva a ložné malty.

Průzkum byl proveden v červnu 2019 techniky laboratoře Teststav s.r.o.



Pohled na most ze strany výtoku.



Pohled na staničení mostu.

zdroj: www.dopravniinfo.cz

Použité zkratky:

OP1 – první opěra ve staničení

OP2 – druhá opěra ve staničení

NK – nosná konstrukce – konstrukce klenby

3. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA KONSTRUKCE KLENBY

V rámci diagnostického průzkumu byla provedena vizuální prohlídka mostního objektu. Jednotlivé poruchy, degradace materiálu a vady jsou zaznamenány na fotodokumentaci pod textem.



Pohled na konstrukci ze strany vtoku.



Pohled na pravou stranu klenby.



Pohled na betonový práh pravé strany klenby.



Pohled na klenbu proti proudu.



Pohled na levou stranu klenby. Viditelné trhliny ve zdivu.



Detailní pohled na trhlínu, kde dochází k zatékání.



Pohled na pravou stranu, strana vtoku. Šikmá trhlina.



Detailní pohled na trhlínu.



Pohled na vrchol klenby. Viditelný prstenec a betonová římsa.



Detailní pohled na pravé křídlo OP1.



Detailní pohled na levé křídlo OP1.



Detailní pohled na levé křídlo OP2.



Detailní pohled na pravé křídlo OP2.



Celoplošně dochází v konstrukci klenby k zatékání.

4. PRŮZKUM KONSTRUKCE KLENBY

Průzkum konstrukce klenby ze spodní části byl rozdělen do tří částí: Pevnost lomového kamene provedená z vývrtů, provedení pevnosti malty nedestruktivní metodou Kučerovou vrtačkou a ověření tloušťky klenby.

4.1 PEVNOST LOMOVÉHO KAMENE

Pevnost lomového kamene byla provedena na vývrtech průměru přibližně 75 mm. Byly provedeny vývrty V3 a V4 na straně OP1 a OP2. Vývrt V3 byl proveden do kamene OP2 a vývrt V4 byl proveden do kamene OP1. Vývrty byly před zkouškou upraveny řezáním tak, aby byl průměr a výška vzorku v poměru 1:1 a tak aby vyhověly tlačné plochy na rovinatost a rovnoběžnost, dle příslušné normy. Evidovaná zkušební tělesa byla potom zkoušena v ověřeném hydraulickém lise na pevnost v tlaku dle ČSN EN 12390-3 a 12390-7.

V tabulce je přehled výsledků zjištěných na vývrtech: objemové hmotnosti těles, krychelné pevnosti v tlaku destruktivních zkoušek. Protokoly o zkoušce v tlaku jsou přílohou zprávy.

Destruktivní pevnost kamene v tlaku z vývrtů dle ČSN EN 1926:

OZN. vývrtů	Konstrukce	Ev. číslo zkušebních těles	Objemová hmotnost (kg*m ⁻³)	Ø objemová hmotnost (kg*m ⁻³)	Pevnost v tlaku (MPa)	Ø pevnost v tlaku (MPa)
V3A	Kamenná klenba	0797/19	2240	2230	27,4	24,5
V3B		0798/19	2240		21,5	
V3C		0799/19	2240		39,6	
V4A		0800/19	2210		16,1	
V4B		0801/19	2230		23,8	
V4C		0802/19	2190		18,6	



Pohled na vývrt V3 do OP2.



Pohled do vývrtu V3, viditelná ložná malta.



Pohled do vývrtu V4 do OP1.



Pohled na vývrty. Podle textury je kámen pískovec.



Detailní pohled na texturu kamen pískovce.



Detailní pohled na texturu kamen pískovce.



Pohled na upravené vývrty před zkouškou.



Pohled na vývrt po destruktivní zkoušce.

4.2 PEVNOST ZDÍČÍ MALTY

Pevnost ložné malty se ověřovala metodikou Kučerovy vrtačky PZZ 01, kde se zjišťovaly pevnosti malty dle metodiky popsané v návodu pro zkoušení vydaném TZÚS PRAHA. Zkušební místa byla vybrána ve spárách, které jsou vystaveny účinkům zatékající vody.



Pohled na Kučerovou vrtačku PZZ 01.



Po definovaném návrtu se měří hloubka vrtu a stanovuje se pevnost dle kalibračních vztahů.

Místo	Číslo Vývrtu	Hloubka vývrtu [mm]	Pevnost dle příručky [MPa]	Průměr jednoho místa	(xi-x)^2
M1	1	34	2,2	2,0	0,126
	2	39	1,8		
	3	35	2,1		
M2	4	45	1,4	1,3	0,119
	5	48	1,3		
	6	49	1,3		
M3	7	49	1,3	1,4	0,097
	8	48	1,3		
	9	43	1,5		
M4	10	47	1,3	1,5	0,021
	11	42	1,6		
	12	40	1,7		
M5	13	39	1,8	2,0	0,083
	14	35	2,1		
	15	36	2		
M6	16	36	2	1,8	0,024
	17	40	1,7		
	18	38	1,8		

Měření v **maltě**

Pevnost v tlaku malty:

$$R = R_m - t_n \times S_r$$

R = 1,63 MPa

4.3 STANOVENÍ TLOUŠŤKY KLENBY

Tloušťka klenby byla stanovena ve dvou místech. Sonda 1 byla provedena ve vrcholu klenby a druhá sonda v oblouku klenby. Sondy byly provedeny vrtákem průměru 20 mm, kde za pomoci endoskopu byla zjištěna její tloušťka. Tloušťka byla naměřena:

- Ve vrcholu byla tloušťka naměřena cca **300 mm**,
- V oblouku byla tloušťka klenby naměřena stejná cca **300 mm**.



Ověřená tloušťka odpovídá tloušťce kamene prstence, která byla naměřena 300 mm.



Na prstenci ve vrcholu navazuje betonová římsa.

5. PRŮZKUM MOSTNÍHO SVRŠKU

V rámci diagnostického průzkumu byla provedena vizuální prohlídka a sondy pro zjištění skladeb souvrství mostního svršku. Byly provedeny dvě sondy. První sonda V1 byla provedena ve středu klenby na pravé straně a druhá sonda V2 na začátku mostu na pravé straně ve směru staničení.

Vývrt V1, počátek klenby:

- 0 - 40 mm ohrubná asfaltová vrstva (tloušťka 40 mm),
- 40 - 110, podkladní asfaltová vrstva (tloušťka 70 mm),
- 110 - 260 mm nezpevněná štěrková vrstva (tloušťka 150 mm),
- Pokračuje násyp klenby,

Vývrt V2, konec klenby:

- 0 - 50 mm ohrubná asfaltová vrstva (tloušťka 50 mm),

50 - 150, podkladní asfaltová vrstva (tloušťka 100 mm),
150 - 260 mm nezpevněná štěrková vrstva (tloušťka 110 mm),
Pokračuje násyp klenby,



Pohled na vozovku v místě mostu ve směru staničení.



Pohled na betonovou pravou římsu.



Výška římsy od vozovky byla naměřena 170 mm.



Pohled na levou římsu.



Na několika místech byla detekována v příčném směru trhlina.



Pohled na jádrové vrtání do vozovky.



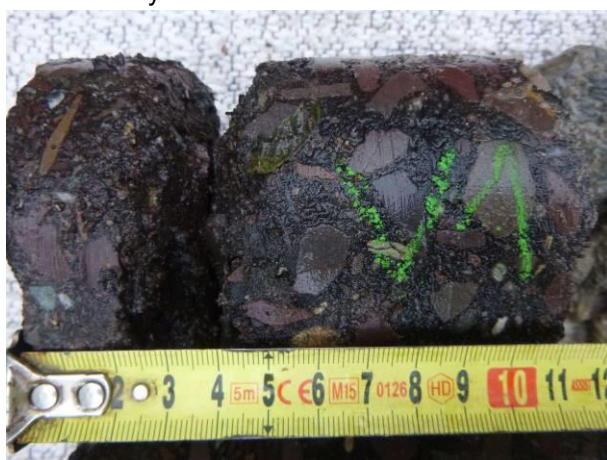
Pohled do vývrtu V1.



Pohled do vývrtu V2.



Pohled na skladbu vozovky z vývrtů V1 a V2.



Pohled na vývrt V1. Oddělená ohranová vrstva od podkladní.



Zapravení vývrtu V2 studenou asfaltovou směsí.



Zapravení vývrtu V1 studenou asfaltovou směsí.

6. ZÁVĚR

Konstrukce klenby: V období diagnostického průzkumu byla mostní konstrukce ze spodního líce zatečena na mnoha místech různě po celé ploše. Tato vlhkost pochází ze zatékání skrz konstrukci klenby s oblasti svršku. Průměrná pevnost kamene na vzorcích byla naměřena 24,5 MPa a pevnost malty byla naměřena 1,63 MPa. Tloušťka klenby byla naměřena 0,3 m. Kameny jsou kladeny v jedné řadě, následuje násyp a konstrukční skladba vozovky. Kamenné křídla jsou z celkového pohledu v dobrém stavu, kde lokálně je vydrolená spárovací malta.

Mostní svršek: Podrobné souvrství krytu vozovky je popsáno v kapitole 5. Kryt byl detekován jako živice s obrušnou vrstvou tloušťky 40-50 mm, podkladní asfaltová vrstva tloušťky 40-150 mm, konstrukční podkladní štěrkodrt', následuje násyp klenby.

V Ostravě 9.7.2019

Ing. Miroslav Švajda

Seznam použité literatury

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí;
ČSN EN 12504-1 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací;
ČSN EN 1504 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody;
ML a HPM mostu 321-011;
ČSN EN 1926 stanovení pevnosti v tlaku kamene.

Seznam příloh

Schéma provedení jednotlivých sond,
Protokol č. 0797-0802/19 stanovení pevnosti kamene v tlaku,
Schématické zakreslení sond.