

Mostní vývoj, s.r.o, D I A G N O S T I K A
B.Martinů 137, 602 00 Brno
Ing. Jan Kryštof

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

mostu ev.č. 390-008 přes řeku Oslavu
na silnici II/390 za obcí Tasov

most Tasov

ev.č. 390-008

OBSAH.....	1
1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	2
3 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA	3
3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU	3
3.2 ZÁKLADY OBJEKTU	4
3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA	4
3.3.1 Mostní podpěry	4
3.3.2 Mostní křídla	5
3.4 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE	6
3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY	6
3.5.1 Uložení nosné konstrukce	6
3.5.2 Mostní závěry	7
3.5.3 Přechodové desky	7
3.6 MOSTNÍ SVRŠEK	7
3.6.1 Vozovka	7
3.6.2 Odrazné proužky	8
3.6.3 Hydroizolace	8
3.6.4 Římsy	8
3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ	8
3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení	8
3.7.2 Odvodňovací zařízení	8
3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany	8
3.7.4 Dopravní značení a označení mostu	8
3.7.5 Osvětlovací zařízení	9
3.7.6 Revizní zařízení	9
3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ	9
3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY	9
4 ZJIŠTĚNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLOVÝCH CHARAKTERISTIK	9
4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU	9
4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku	9
4.1.2 Zjištění chemického stavu betonu	10
4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE	11
5 VYHODNOCENÍ STAVU MOSTU	11
5.1 VÝKON PROHLÍDEK	11
5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY	11
5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU	11
5.4 PROGNÓZA	12
5.5 ZATÍŽITELNOST	12
6 NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD A PORUCH	13
6.1 ZÁSADY, KTERÉ JE NUTNO REALIZOVAT	13
7 POZNÁMKY	13
7.1 FOTODOKUMENTACE	13
7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ	14
7.3 ARCHIVACE	14
 PŘÍLOHA 1 PROTOKOL O NEDESTRUKT.OVĚŘOVÁNÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU	
PŘÍLOHA 2 FOTODOKUMENTACE	
PŘÍLOHA 3 VÝZTUŽ NĚKTERÝCH MOSTNÍCH KONSTRUKCÍ	
PŘÍLOHA 4 MOSTNÍ LIST A VÝPIS Z PASPORTU SDO	
PŘÍLOHA 5 DOKLADY ZHOTOVITELE	

ZÁKLADNÍ DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

mostu ev.č. 390-008 přes řeku Oslavu
na silnici II/390 za obcí Tasov

1 Všeobecné údaje

- 1.1 **OBJEDNATEL** : Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace, Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava, zastoupená Ing. Janem Míkou, ředitelem organizace.
- 1.2 **ZHOTOVITEL** : Mostní vývoj, s.r.o., DIAGNOSTIKA, B. Martinů 137, 602 00 Brno, Ing. Jan Kryštof, Petr Šenk, Marek Kocáb, Martin Hudeček, Ing. Petr Daněk, Ph.D., Ing. Pavel Schmidt, Ph.D.
- 1.3 **DATUM PRACÍ** : 17.10. - 31.10.2011 za proměnlivého počasí, Prohlídka a foto 6.2.2012.
- 1.4 **KRAJ/OKRES** : Vysočina/Žďár nad Sázavou - Vysočina/Třebíč
- 1.5 **KAT. ÚZEMÍ** : Tasov - Kamenná.

2 Základní údaje

- 2.1 **ČÍSLO KOMUNIKACE** : II/390.
- 2.2 **STANIČENÍ** : liniové: 25,740 km (dle ML i SDO),
na úseku 2431B016 2431A046: 0,010 km (dle SDO).
- 2.3 **EVIDENČNÍ ČÍSLO MOSTU** : 390-008.
- 2.4 **ROK POSTAVENÍ OBJEKTU** : 1909 (dle ML i SDO).
- 2.5 **DOKLADY MOSTNÍHO OBJEKTU**: jsou uloženy v mostním archivu správce, kterým je Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace, Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava. Tvoří je mostní list a záznamy z HPM.
- 2.5.1 **Stavební dokumentace** se nezachovala.
- 2.5.2 **Mostní list**. Byl k dispozici a poskytl cenné informace. Náčrtek obsahuje podélný řez/pohled 1:250, půdorysný pohled/řez 1:250, příčný řez u opěry/u pilíře: 1:100. Datum jeho vyhotovení ani autor není uveden.
- 2.5.3 **Záznam z poslední hlavní prohlídky (HPM)** byl k dispozici. Na objektu byly provedeny pravidelné běžné prohlídky. Poslední HPM z 6.6.2011 (Ing. Tomáš Míčka) obsahuje některá chybná pozorování. Nově zjištěné skutečnosti, viz tato zpráva.

Používané zkratky:

AB	asfaltový beton	OP	opěra
CB	cementový beton	PD	přechodová deska
CZ	cizí zařízení	SDO	Silniční databanka Ostrava
DDG	doplňková diagnostika	SD	stavební dokumentace
DG	diagnostika či diagnostický průzkum	S,J,Z,V, SZ,SV, JZ,JV	světové strany
DZ	dopravní značka	TSm	typizační směrnice "Vybavení mostů"
EMZ	elastický MZ	TP	typový podklad
F-test	fenolftaleinový test	UP	úložný práh
HPM	hlavní prohlídka mostu	UK	umělý kámen
C-rozbor	chemický rozbor	VO	veřejné osvětlení
KZ	krycí zeď (zídka)	NK	vodorovná nosná konstrukce
LA	litý asfalt	ZS	zábradelní svodidlo
MP	mezilehlá podpěra	ZBZ	záchytné bezpečnostní zařízení
MK	místní komunikace	ZZ	závěrná zeď (zídka)
ML	mostní list	ŽB	železobeton
MZ	mostní závěr	ČÚGK	Český úřad geodetický a kart.

3 Vizuální prohlídka**3.1 CELKOVÝ POPIS OBJEKTU A ORIENTACE ZÁZNAMU**

Diagnostikovaný dvoupolový mostní objekt je zbudován jako křížení silnice II/390 s řekou Oslavou za obcí Tasov. Nosná konstrukce je trémová betonová monolitická a spodní stavba betonová monolitická. V půdorysu je most v krátké přímé za krátkým levostranným obloukem velkého poloměru a před levostranným obloukem velmi malého poloměru, úhel křížení s překračovanou vodotečí je dle ML i SDO 100°. Překračovaná vodoteč je v dlouhém pravostranném oblouku o velkém poloměru. V podélném směru je niveleta na mostě vodorovná nebo téměř vodorovná. V příčném směru je NK vodorovná, povrch vozovky je pravděpodobně ve střechovitém sklonu.

Objekt je popisován dle přílohy G, čl. G.1.10, písmeno a), ČSN 73 6220/96 Zatížitelnost a evidence mostů pozemních komunikací ve směru číslování mostů (staničení přecházející komunikace), tj. od Tasova k Budišovu, přibližně od severu (levého břehu) k jihu (pravému břehu) a zleva doprava tj. od strany povodní (podle toku řeky), přibližně východní ke straně návodní (přibližně západní). Podpěry jsou číslovány římskými čísly. První podpěra (I.) je též nazývána opěrou levobřežní nebo tasovskou, třetí podpěra (III.) je též nazývána opěrou pravobřežní nebo budišovskou, podle toku řeky či směru silnice.

Objekt je popisován s jistými odchylkami od ČSN 73 6220 a ČSN 73 6200 (strana návodní/povodní místo protiproudění/poproudění).

V PŘÍLOZE 1 jsou některé odchylky od tohoto popisu a terminologie.

Orientační podklady byly získány ze silniční mapy ČSR 1:50000, list 24-31 Velké Meziříčí, SDO ČÚGK 2005.

Účelem rozsáhlejší fotodokumentace stavu mostu je zachytit současný stav pro porovnávání s následujícími úpravami. Na nepodstatná zjištění není reagováno. Etapovitost výstavby objektu nebyla pozorována.

3.2 ZÁKLADY OBJEKTU

Základy mostního objektu nejsou přístupné. Způsob a hloubka založení nebyly zjišťovány. Dle náčrtku ML je objekt založen plošně. Škody způsobené pohybem v základu nebyly pozorovány.

3.3 MOSTNÍ PODPĚRY A KŘÍDLA

3.3.1 Mostní podpěry

Mostní podpěry, dvě opěry a jednu mezilehlou podpěru, tvoří masivní monolitické betonové stěny. Krajní opěry dle sondy S5 tloušťky: 2010 mm, viz obr.B02-41, mezilehlá podpěra dle sondy S6 tloušťky: 1940 mm, viz obr.B02-42.

Tloušťka a složení I. podpěry (levobřežní opěry) byly zjištěny v sondě S5:



Obr.B02-41 SONDA č. S5 - vodorovný průvrt ø 75 mm levobřežní (I.) opěrou, 2,4 m od jejího povodního čela a 1,9 m pod pohledem deskových trámů.

Skladba vrtu zaokrouhlena na 5 mm, kvalita materiálu odhadována. Složení shora dolů:

- zdivo, cementový beton, $R_{bg}=9,5$ MPa	2010 mm
Celkem hloubka vrtu = tloušťka I. podpěry	2010 mm

Tloušťka a složení II. podpěry (mezilehlé) bylo zjištěno v sondě S6:



Obr.B02-42 **SONDA č. S6 - vodorovný průvrt Ø 75 mm mezilehlou podpěrou, 3,55 m od jejího povodního čela a 2,95 m pod temenem jejího úložného prahu.**

Skladba vrtu zaokrouhlena na 5 mm, kvalita materiálu odhadována. Složení shora dolů:

- zdivo, cementový beton, $R_{bg}=9,5$ MPa	1950 mm
Celkem hloubka šikmého vrtu	1950 mm
Celkem tloušťka mezilehlé podpěry	1940 mm

Líce i čela podpěr jsou přibližně svislé, omítané cementovou omítkou imitující kamenné řádkové zdivo z kvádrů s bosováním na nárožích / zhlavích. Omítka se nikde neuvolňuje. UP podpěr jsou pravděpodobně ŽB. Výztuž UP opěr nikde neprosvítá a nekoroduje. Škody od uložení NK na opěry nevznikly.

MP je delší než šířka NK. Její zhlaví je na návodní straně opatřeno břitem, na povodní je půlkruhové. UP MP je vybaven drobnou římsou. Na přesahujících koncích, jež jsou vystaveny povětří, je horní plocha římsy výrazně spádovaná.

Na lících podpěr jsou průsaky, drobné trhliny inkrustace a výjimečně mikroorganismy. Na čela podpěr silně zatéká z mostních odvodňovačů vyústěných v koutě římsa - fasádní trám. Zatékáním je nejvíce postiženo návodní zhlaví MP - rozsáhlé silné inkrustace. Ve spárách mezi římsami zhlaví MP a fasádními trámy jsou uchyceny traviny.

Zvláštní zařízení viz odst. 3.8.2.

Zjištění základních materiálových charakteristik, viz odst.4

3.3.2 Mostní křídla

Mostní křídla jsou šikmá svahová monoliticky spojená s konci opěr a stejně jako opěry omítaná kvalitní cementovou omítkou imitující kamenné řádkové zdivo z kvádrů s bosováním na nárožích. Horní plochy křídel jsou chráněny římsami s okapovým nosem. Na lících křídel jsou průsaky, drobné trhliny inkrustace a výjimečně mikroorganismy. Omítka se nikde neuvolňuje. Právě křídlo I. podpěry je odtrženo od opěry a posunuto cca 30 mm

kolmo od své podélné osy. Navíc je poškozeno ještě trhlinou š. cca 5 mm kolmou na římsu svahové části křídla. Svahy nad křídly i při křídlech jsou zarostlé hustou vegetací. Zjištění základních materiálových charakteristik, viz odst.4

3.4 HLAVNÍ NOSNÁ KONSTRUKCE

Železobetonová monolitická nosná konstrukce je tvořena pěti trámy, třemi podporovými příčníky, třemi příčníky mezilehlými v každém poli a mostovkovou deskou. Fasádní trámy jsou chráněny subtilními římsami s poškozeným okapovýmnosem. Hlavní nosníky jsou na fasádě omítané kvalitní cementovou omítkou. Podhled NK je pačokován.

Rozměry jednotlivých dílů ani celé konstrukce nebyly zjišťovány, jejich vyztužení bylo zjišťováno elektromagnetickou indukční metodou a klasickými sekanými sondami. Výsledky sondáže jsou uvedeny v odst. 4.2 a v PŘÍLOZE 3. Zjištění kvality výztužných vložek, nebylo součástí diagnostiky.

Odvodnění NK je problematické, neboť tato je vodorovná nebo téměř vodorovná v příčném i podélném směru. Mostních odvodňovačů je šestnáct. Shora jsou překryté nadbytečně zesílenou vozovkou. Jejich odpadní trubky jsou vyústěny šikmo, nevhodně v koutě římsa - fasádní trám.

Na fasádní trámy intenzivně zatéká z odpadních trub mostních odvodňovačů, protože tyto překryty AB. V postižených místech dochází ke korozi výztuže a opadávání krycích vrstev. Na podhledu desky jsou drobné stopy po průsacích, uchycené mikroorganismy a místy obnažená betonářská výztuž. Příčinou obnažení a koroze výztuže NK je především nedostatečné krytí a nižší kvalita betonu. V betonu bylo použito velké, těžené kamenivo. Beton je tedy pórovitý. Takový beton hůře chrání výztuž proti korozi. Všechna výztuž v sondách byla korodovaná, většinou ale jen povrchově. Oslabení, viz PŘÍLOHA 3.

Nadvýšená vozovka bez odrazného proužku se střechovitým příčným sklonem přispívá k zatékání na fasádní trámy. V zimním období jsou betony atakovány účinky chloridů a degradují cyklickým mrazovým větráním. Další vodu přivádějí zábradelní sloupky, jež jsou kotveny na fasádách trámů.

Příčinou závad a poruch je kombinace zatékání do/na konstrukce, ztráta pasivačních vlastností cementového betonu vůči oceli a nedostatečné krytí výztuže.

Zjištění základních materiálových charakteristiky je obsahem odstavce 4.

3.5 SOUČÁSTI NOSNÉ KONSTRUKCE A PŘIDRUŽENÉ DÍLY

3.5.1 Uložení nosné konstrukce

Uložení NK na UP podpěr je nepřístupné. Předpokládáme, že na mezilehlé podpěře je pevné uložení a na opěrách posuvné přímé uložení. Na podhledu NK při styku s UP opěr však nejsou patrné stopy po dilatačních pohybech. Most se pravděpodobně alespoň částečně chová jako rozpěrák, čemuž odpovídá absence příčných trhlin ve vozovce nad konci NK, pokud je nezakryl nový kryt (HPM 2007).

Poruchy způsobené uložení nebyly pozorovány.

3.5.2 Mostní závěry

Mostní závěry na mostě pravděpodobně nejsou zřízeny nebo jsou podpovrchové. Trhliny ve vozovce nad konci NK nebyly pozorovány.

3.5.3 Přechodové desky

Přechodové desky pravděpodobně nejsou zřízeny, čemuž odpovídá i podélný řez v náčrtku ML. Jejich ověření nebylo předmětem této DG. Ve vozovce nejsou v přechodových oblastech poklesy.

3.6 MOSTNÍ SVRŠEK

3.6.1 Vozovka

Stav vozovky nebyl kvůli sněhové pokrývce zjištěn. Vozovka má kryt z AB (dle vývrtu). Dle HPM 2007 je zánovní. Nadbytečně zesílená vozovka se na okrajích rozvolňuje, protože není sevřena obrubníky. Vozovka má v příčném směru střešovitý sklon. Podélně je vozovka přibližně vodorovná. Za deště stéká voda na římsy nebo vniká do mostních odvodňovačů a zamáčí níže ležící konstrukce.

3.6.1.1 Zjištění tloušťky a složení vozovky a desky v sondě S4



Obr. A02-40 Sonda č. S4. Dvojitý svislý průvrt Ø 50/100 mm vrstvami nadbytečně zesílené vozovky a mostovkové desky při pravém okraji mostu 1 m od líce pravostranné a 1,8 m od líce I podpěry. Bez zkušebního místa NDT (Schmidt).

Skladba vrtu zaokrouhlena na 5 mm, kvalita materiálu odhadována. Složení vozovky shora dolů:

- kryt, AB, mírně porézní, kam. do Ø 11 mm, štěp. zrn do 10%	65 mm
- podklad. vrst., AB, hutný, kam. do Ø 8 mm, štěp. zrn do 10%	50 mm
- podklad. vrst., AB, hutný, kam. do Ø 8 mm, štěp. zrn do 10%	85 mm
- hydroizolace chybí	0 mm
- celkem vozovka s vyrovnávací/spádovou vrstvou	200 mm
- NK, ŽB most. deska, B 25, kam. těž. do Ø 46 mm, porézní	200 mm
Celkem hloubka vrtu	400 mm

3.6.2 Odrazné proužky

Odrazné proužky nejsou na mostě zřízeny, resp. jsou pravděpodobně ukryty pod nadbytečně zesílenou vozovkou.

3.6.3 Hydroizolace

Hydroizolace nebyla v průvrtu S4 zjištěna.

3.6.4 Římsy

Římsy na mostě jsou monolitické betonové. Jsou vytvořeny na fasádních trámech, křídlech a na úložném prahu. Římsy jsou poškozeny trhlinami a opadání okapového nosu. Na podhledech místy opadávají krycí vrstvy a je obnažena korodující výztuž. Zpod římsy a přes římsu zatéká na fasády trámů.

3.7 MOSTNÍ VYBAVENÍ

3.7.1 Záchytné bezpečnostní zařízení

Záchytné bezpečnostní zařízení (ZBZ) tvoří na mostě dvoumadlové zábradlí bez svislé výplně. Rozměry zábradlí: Výška cca 960 mm, světlosti mezi římsou a dolním madlem 405 mm, mezi madly 455 mm. Sloupky jsou z profilu T 95 x 60 mm, horní madla L 50 x 50 mm, dolní madlo L 20 x 55 mm. Sloupky jsou kotveny kolmo do fasád trámů a do fasády římsy. Pod římsou jsou sloupky dvakrát lomené, aby dosáhly vertikální orientace. Zábradlí je natřeno šedou barvou. Koroduje hlavně v patách sloupků, ve spojích a svarech a havarovaných místech (konec pravostranného zábradlí). Dilatace madel není provedena.

Na nájezdech na most jsou zřízena svodidla, lépe řečeno nízká dvoumadlová zábradlí bez svislé výplně výšky kolem 650 mm. Napojení/ukončení ZBZ na mostě a mimo most je provedeno nebezpečně. Volné konce madel přesahují sloupky.

Zábradlí nevyhovuje ustanovení ČSN 73 62 01 v žádném bodě.

3.7.2 Odvodňovací zařízení

Odvodňovací zařízení je popsáno v odst. 3.4. Bylo překryto při nadbytečném zesílení vozovky. Přesto je částečně funkční (průchozí), ale poškozuje most. Při levém křídle III. podpěry je zřízen svahový skluz tvořený drobnou dlažbou.

3.7.3 Ochranná zařízení a zábrany

Ochranná zařízení ani zábrany nejsou instalovány.

3.7.4 Dopravní značení a označení mostu

Dopravní značky (DZ) týkající se zatížitelnosti objektu jsou na objektu instalovány pro oba směry: B13 (16t), E5 (22t). Hodnoty odpovídají zatížitelnosti uvedené v poslední HPM (2011), ale místo E5 má být použita E13 (JEDINÉ VOZIDLO 22T). Označení mostu tabulkami s evidenčním číslem dle ČSN 73 6220 je instalováno pro oba směry.

Dopravní značka označující název toku IS15a (Oslava) není instalována.

3.7.5 Osvětlovací zařízení

Osvětlovací zařízení není na mostě zřízeno. Most je mimo obec.

3.7.6 Revizní zařízení

Revizní zařízení není na mostě zřízeno.

3.8 CIZÍ A ZVLÁŠTNÍ (DESTRUKČNÍ) ZAŘÍZENÍ

3.8.1 Cizí zařízení

Cizí zařízení na mostě nebylo pozorováno.

3.8.2 Zvláštní (destrukční) zařízení

Stálé zařízení ve formě otvorů v podpěrách je provedeno v počtu tří v patě I. podpěry a v patě II. podpěry (na jižním lici). Třetí otvor ve II. podpěře uzavřen.

Stálé zařízení na II. podpěře může působit mostu škody, protože je provedeno v úrovni běžné hladiny vody v řece. Zamrzání vody v otvoru může poškodit zdivo.

3.9 ÚZEMÍ POD MOSTEM A PŘÍSTUPOVÉ CESTY

Území pod mostem tvoří neregulované koryto řeky Oslavy. V době prohlídky i prací vodoteč vyplňovala asi $\frac{3}{4}$ šířky mostních otvorů. Zbytek mostních otvorů částečně zarůstá travinami a křovinami. Okolí mostu je zarostlé bujnou vegetací. Přístupové cesty nejsou zřízeny. Svahy nad křídly jsou strmé a hůře schůdné. V dobré obuvi a kondici je ale přístup pod most možný.

4 Zjištění základních materiálových charakteristik

4.1 ZJIŠTĚNÍ VLASTNOSTÍ BETONU

4.1.1 Zjištění pevnosti betonu v tlaku

Pevnost betonů konstrukce mostu v tlaku byla zjištěna sklerometrickou metodou dle ČSN EN 12504-2 a 73 1373 (R_{be}) u tří zkušebních souborů, upřesněnou u dvou zkušebních souborů zjištěním pevnosti na jádrových vývrtech dle ČSN ISO 4012 (ČSN 73 1317 - R_{bg}) a statisticky hodnocena dle ČSN ISO 13822, čl.NA.2.6, tab.NC.1., čl.NC.2, tab.V2.1. Zkušební postupy vycházely dále z platných ČSN 73 0038 a 73 2011. Popis zkušebních metod a míst, odebraných vzorků, zkoušek a vyhodnocení pevností betonu je předmětem PŘÍLOHY 1. Místa, ve kterých byly prováděny sklerometrické zkoušky a odebírány jádrové vývrty, nevykazovala poruchy. Pevnost betonu podpěr je možné ztotožnit s pevností jejich UP. Vývrt V1 a průvrty S5 a S6 jsou očividně ze stejného betonu.

Části zkoušeného objektu byly pojaty jako samostatné soubory:

- UP opěr (č.1)
- NK- trámy (č.2)
- NK- deska (č.3)

K upřesnění pevnosti souborů č. 1 a 2 byl použit koeficient upřesnění z destruktivních zkoušek. Pro zjištění pevnosti betonu byly na konstrukci provedeny následující diagnostické práce:

druh konstrukce	jádrové vývrty ks, prům. [mm], čísla	tvrdoměrné zkoušky	
		čísla míst	celk. ks
UP opěr	1 ø 100, V1	1 ÷ 8	8
NK - trámy	2 ø 100, V2, V3	9 ÷ 24	16
NK - deska		25 ÷ 32	8
CELKEM	3x ø 100	1 ÷ 32	32

Tab.1 Přehled zkoušek pevnosti betonů

Orientace popisu míst odebraných vzorků je ve shodě s odstavcem 3.1.

Na základě provedeného vyhodnocení, viz PŘÍLOHA 1, lze posuzovaným betonům přisoudit vlastnosti dle následujících dvou tabulek:

druh konstr. zkuš. soubor	zaruč. pevn. R_{bg} MPa	pevnostní tř. a zn. dle ČSN			obj. hmot- nost kg/m ³	stejno- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1		
UP opěr	9,5	B 7,5	zn.105	C -/7,5	2010	2,1 (ano)
NK - trámy	27,6	B 25	zn.250	C 20/25	2230	1,7 (ano)

Tab. 2a Zatřídění betonu podle zaručených pevností v tlaku

druh konstr. zkuš. soubor	nezar. pevn. R_{be} MPa	pevnostní tř. a zn. dle ČSN			obj. hmot- nost kg/m ³	stejno- rodost [%]
		73 1205	73 2001	EN 206-1		
NK - deska	25,6	B 25	zn.250	C 20/25	-	4,7 (ano)

Tab. 2b Zatřídění betonu podle neupřesněných pevností v tlaku

Objemová hmotnost byla zjištěna jen u betonu UP podpěr, trámů, kde byly odebrány jádrové vývrty. Detailní výsledky sklerometrických (tvrdoměrných) zkoušek, viz PŘÍLOHA 1.

4.1.2 Zjištění chemického stavu betonu

4.1.2.1 Hodnocení stavu betonu fenolftaleinovým testem

Orientační hodnocení schopnosti betonu chránit výztuž proti korozi, fenolftaleinový test (F-test), bylo provedeno na 2 závrtech do UP opěr, 2 do NK - trámů, 2 do NK - desky, celkem na šesti místech. Výsledné hodnoty v mm v tabulce 4 ukazují hloubky, ve kterých již beton díky svému nižšímu pH nechrání výztuž proti korozi.

Čís. mst.	lokalizace testovaného místa	ztráta pasivace v mm
F5 F6	UP opěr UP III.podpěry, pravá polovina UP I. podpěry	$5 \div 10$ $5 \div 10$
F1 F2	NK - trámy trám č.4, pole č.2 trám č.2, pole č.1	$30 \div 40$ $15 \div 25$
F3 F4	NK - deska mezi trámy č.3 a 4, pole č.2 mezi trámy č.2 a 3, pole č.1	>40 $25 \div 30$
	celkem zkoušených míst 6	$5 \div >40$

Tab.4 Hodnocení chemického stavu betonu fenolftaleinovým testem

4.1.2.2 Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem

Hodnocení stavu betonu chemickým rozbořem nebylo součástí diagnostiky.

4.2 ZJIŠTĚNÍ MNOŽSTVÍ, POLOHY, DRUHU A STAVU VÝZTUŽE

Vyšetření množství, polohy, druhu a stavu výztuže je obsahem PŘÍLOHY 3.

5 Vyhodnocení stavu mostu

5.1 VÝKON PROHLÍDEK

Výkon běžných prohlídek je dle existující dokumentace v souladu s ČSN 73 6221 realizován 2 x ročně. Poslední hlavní prohlídka byla na objektu provedena 6.6.2011, viz odst. 2.5.2. Kontrolní prohlídka na mostě provedena nebyla.

5.2 ÚDRŽBOVÉ PRÁCE A OPRAVY

Od postavení objektu jsou na objektu patrné tyto zásahy:

- nadbytečné zesílení vozovky o 115 mm. Přitom původní vozovka z doby stavby byla odstraněna,
- nátěry horní plochy zábradlí.

5.3 KLASIFIKAČNÍ STUPEŇ STAVU

Klasifikační stupeň stavu objektu je hodnocen dle odst. 4.6.1 a ČSN 73 6221 o názvu Prohlídky mostů pozemních komunikací odděleně pro spodní stavbu a NK a podle odst. 4.6.2 výše uvedené normy sedmibodovou stupnicí.

5.3.1 Stav spodní stavby

Spodní stavbu, vzhledem k silnému zatékání na MP, statické poruše pravého křídla I. podpěry a velmi nízké pevnosti betonu UP opěr, je nutno hodnotit stupněm stavu **V - špatný stav**.

5.3.2 Stav nosné konstrukce

Nosnou konstrukci, vzhledem k absenci hydroizolace, plošnému zatékání na prvky mostovky a lokálnímu silnému zatékání na odhalenou výztuž fasádních trámů a její oslabení, je nutno hodnotit klasifikačním stupněm **V – špatný stav**.

5.3.3 Celkový stav konstrukce

Celkový stav mostu, vzhledem ke stavu ZBZ a absenci odrazných proužků, je nutné hodnotit klasifikačním stupněm stavu **VI – velmi špatný stav**.

5.4 PROGNÓZA

Na objektu jsou patrné závady a poruchy, které ještě negativně neovlivňují zatížitelnost. Jejich rozvoj vzhledem k jejich rozsahu a stáří mostu nebude postupovat rychle. Lze jej zastavit kompletní rekonstrukcí.

Opravu je nutno realizovat co nejdříve, zejména s ohledem na zcela nevyhovující ZBZ, chybějící mostní závěry a odrazné proužky, viz odst. 6.

V nejbližších době mohou doznat rozvoje tyto vážnější skutečnosti:

5.4.1 Pád vozidla z mostu umožněný absencí odrazného proužku a vyhovujícího ZBZ, viz odst. 3.7.1.

5.4.2 Zatékání do nosné konstrukce, viz odst. 3.4.

5.4.3 Větrání a rozpad betonu fasádních trámů a říms, viz odst. 3.4.

5.4.4 Oslabení betonářské výztuže, viz odst. 3.4.

5.4.5 Vychylování a rozpad pravého křídla I. podpěry, viz odst. 3.3.1.

5.5 ZATÍŽITELNOST

Prohlídka	Způsob zjištění	V _n (t)	V _r (t)	V _e (t)	Nápravový tlak (t)
6.10.1999 Systém Mostař	N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)	16	22	75	-
HPM 6.6.2011 Ing. Tomáš Míčka	N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)	16	22	75	12
Tato diagnostika (únor 2012)	N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)	16	22	75	-

Zatížitelnost ponecháváme za podmínky, že bude odstraněno nadbytečné zesílení vozovky asi o 115 mm. Celková tloušťka vozovky je nyní 200 mm. Spádový beton není zřízen.

6 Návrh na odstranění zjištěných závad a poruch

Posloupnost zásahů je dána hospodárností a logikou stavebních postupů. Práce jsou navrženy jednoetapově a jejich stěžejními body jsou výměna ZBZ a zřízení hydroizolace. Odstranění současného krytu není ztrátou, neboť zbytečně zatěžuje most.

6.1 ZÁSAHY, KTERÉ JE NUTNO REALIZOVAT

6.1.1 Odstranit mostní svršek až na NK.

6.1.2 Otryskat podhled a fasády NK. Očistit korodovanou výztuž a opatřit ji antikorozním nátěrem. Vhodným, prodyšným sanačním materiálem reprofilovat podhled a fasády.

6.1.3 Podepřít vhodně NK a odstranit shora cca 100mm vrstvu betonu z mostovkové desky.

6.1.4 Odstranit původní odvodňovače. Otvory po jejich odpadních troubách zaslepit.

6.1.5 Vybudovat novou horní část mostovkové desky, spádovanou k okrajům, resp. k novým odvodňovačům, jejichž vtoky by měly být vně fasádních trámů. Mostovková deska, resp. římsy by měly být dostatečně vyloženy, aby chránily fasádní trámy před zamáčením deštěm. Odpadní trouby mostních odvodňovačů by měly být orientovány svisle a přesahovat 100 mm pod podhled NK.

6.1.6 Spádovanou horní plochu NK opatřit kvalitní vanovou hydroizolací dobře napojenou na mostní odvodňovače.

6.1.7 Na římsy osadit nové ZBZ. ZBZ kotvit k římse pomocí patních desek, nikoliv do vynech. otvorů.

6.1.8 Přepočítat zatížitelnost a osadit most odpovídajícími DZ.

6.1.9 Hlavní prohlídku je nutno uskutečnit **nejpozději v r. 2014, pokud do té doby nebude provedena oprava mostu.**

7 Poznámky

7.1 FOTODOKUMENTACE

Fotodokumentace byla pořízena přístrojem NIKON D 80 s objektivem NIKON AF-S NIKKOR 16-85 mm, 1:3,5 ÷ 5,6 G ED. Záběry pod nosnou konstrukcí jsou pořízeny s bleskem NIKON SPEEDLIGHT SB-800 o směrném čísle 53 při $f = 35$ mm, ISO = 200° a 20°C, všechny bez stativu.

Fotodokumentace je číslována dle systému archivace zhotovitele, nikoliv dle logiky textu této zprávy a je připojena jako PŘÍLOHA 2.

7.2 SHODA MOSTNÍCH DOKLADŮ SE SKUTEČNOSTÍ

7.2.1 Shoda mostního listu se skutečností

7.2.1.2 Formulář mostního listu

Mostní list je generovaný z informací v SDO a skutečnosti ne-
odpovídá v těchto bodech:

- Mezilehlé podpěry: Počet: 0. Správně: 1, Další položky doplnit podle výsledků rekonstrukce
- Vozovka-druh/plocha m²: Živice / 169,56 m². Správně: AB / 169,56,
- Chodníky-druh/plocha m²: Nezadaný / - m². Správně: - ,
- Výška nosné konstrukce nad hladinou vody: 1,5 m. Správně: dle zaměření.
- Cizí zařízení na mostě: Zvláštní zařízení, 3 ks v patě každé podpěry. Na návodní straně nad střední podpěrou v římse je umístěna tabulka prováděcí firmy. Správně: Zvláštní zařízení, 3 ks v patě I. podpěry, 3 ks patě II. podpěry, 1 zakrytý.

7.2.1.2 Náčrtek mostního listu

Náčrtek mostního listu je podle provedení a použitých jednotek starý minimálně 40 let a skutečnosti neodpovídá v těchto bodech:

- *zvýšené/odrazné proužky jsou překryty vrstvami vozovky,*
- *příčný profil koryta řeky je v obou mostních otvorech jiný,*
- *svahový skluz při levém křídle III. podpěry není zachycen.*

7.2.2 Shoda SD se skutečností

Stavební dokumentace nebyla zpracovateli diagnostiky k dispozici. Pravděpodobně se nezachovala.

7.3 ARCHIVACE

Vzorky odebrané z konstrukce, nebo jejich části, které zbyly po destruktivních zkouškách, jsou uloženy u zhotovitele po dobu 1 roku. Po této době budou ekologicky zlikvidovány, pokud o ně neprojeví zájem objednatel nebo jím pověřená osoba.

Negativy fotodokumentace a texty zpráv zůstávají u zhotovitele uloženy po dobu nejméně 10 let.

Brno, únor 2012

Petr Šenk
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-104/NZS.

Ing. Jan Kryštof
Mostní vývoj, DIAGNOSTIKA

- držitel Oprávnění k **průzkumným a diagnostickým pracem** reg. č.172/2006, Ministerstvo dopravy a spojů, OPK,
- držitel Oprávnění k výkonu **hlavních a mimořádných prohlídek** mostů č. 07/98 Ministerstvo dopr. a spojů, OPK.
- **certifikovaná osoba** pro činnost **NDT** č.reg.201-053/NZS.