

Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15, tel. 482750583,
fax. 482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz. <http://www.diagnostikaliberec.cz>

ZPRÁVA č.33/12

**Diagnostický průzkum mostu
evidenční číslo 32722-4
PAMĚTNÍK**



**Počet stran : 6
Počet příloh : 6
Datum : 26.3.2012**

**Vypracovali :
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček**

1. ÚVOD

OBJEDNATEL : **Novák & Partner s.r.o. Perucká 2481/5 120 00 PRAHA 2**
STAVBA-OBJEKT: **most evidenční číslo 32722-4**
KONSTRUKCE : **nosná ocelová konstrukce**

Na základě objednávky byl proveden v březnu 2012 diagnostický průzkum výše uvedené mostní konstrukce se zaměřením na ocelovou nosnou konstrukci a skladbu vrstev vozovky. Průzkum byl zaměřen na rozhodující profily nosné konstrukce a na stav prvků nýtované ocelové plnostěnné nosné konstrukce mostu. Průzkum se netýkal spodní stavby mostu.

2. PODKLADY

Jako podklad diagnostického průzkumu byly objednatelem poskytnuty Hlavní mostní prohlídka z roku 2009 a běžné prohlídky z roku 2010. Dále byl k dispozici Mostní list. Tyto podklady jsou uvedeny v této zprávě jako přílohy č.2 a č.3. Původní výkresová dokumentace mostu se nedochovala.

3. PROVEDENÉ PRÁCE A ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

3.1. PROHLÍDKA OBJEKTU, POPIS KONSTRUKCE

Nejprve byla provedena prohlídka mostního objektu. Bylo zjištěno, že se jedná o most o jednom poli s ocelovou nosnou konstrukcí. Nosná konstrukce mostu je celokovová z nýtovaných plnostěnných nosníků č.1 až č.4. Hlavní plnostěnné nosníky jsou příčně spojeny v místech příhradových ztužidel. Příhradová ztužidla jsou provedena ve vzdálenosti 2250 mm. Nýtované nosníky jsou tvořeny stojinou z plechu tloušťky 10mm na výšku celého nosníku. K plechu stojiny jsou připojeny nýtovaným stykem vždy dva úhelníky pro horní pásnici a dva pro spodní pásnici. Obě pásnice jsou pak ještě zesíleny přinýtováním pásového železa k vykrytí maximálního momentu. Jak stojina, tak pásnice jsou nastavovány přeplátováním s nýtovanými styky.

Mostovka byla původně tvořena podlažnicovými železy Zorés, které byly po úplném prokorodování zabetonovány. V konstrukci byly zjištěny profily Zorés č.210 se šířkou 210mm. Nadbetonování nad profily Zorés je realizováno pravděpodobně v místech „říms“ tak, aby bylo možno realizovat zvýšení nivelety vozovky po zabetonování podlažnicových želez Zorés.

3.2. ZÁKLADNÍ MĚŘENÍ

Při provádění diagnostického průzkumu byly změřeny hlavní rozměry samotné nosné konstrukce v rozhodujících průřezích. Jak již bylo řešeno, nosnou konstrukci tvoří čtyři kusy hlavních ocelových plnostěnných nýtovaných nosníků spojených příhradovými ztužidly.

Při zaměření jednotlivých profilů bylo realizováno měření tloušťek plechů ultrazvukem přístrojem SONIC 134D. Tímto způsobem byly zjišťovány také tloušťky profilů v místech zjištěné koroze tak, aby bylo možno stanovit úbytky koroze.

Změřené hodnoty jsou patrné z přílohy č.4, kde jsou uvedeny jednotlivé profily. Výrazné oslabení až úplné prokorodování bylo zjištěno pro krajní plnostěnné nosníky v místě spodní pásnice z 2xL80x80x10. Na vnější straně došlo k zasypání úhelníku v místě uložení na ložisko a v důsledku dlouhodobého působení vlhkosti v místě se zasypáním a s uchycenou vegetací byly profily spodní pásnice prorezné pro nosník 4 na opěře 2 a pro nosník 1 na opěrách 1 a 2.

Ve spodní části stojiny kolem detailu uložení bylo ultrazvukovým měřením zjištěno, že původní profil plechu tloušťky 10mm (změřeno 9,75 až 10,04mm) byl oslaben až na tloušťku 3,45mm. Toto oslabení je třeba očekávat v místě uložení na opěru 2 pro nosník č.4 na ploše stojiny nad přínýtovaným úhelníkem spodního pasu do výšky cca 150mm.

Rozhodující zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v přílohách č.4a a č.4b. Základní půdorysné rozměry byly ověřeny a bylo zjištěno, že velmi dobře odpovídají údajům dle mostního listu. V příčném řezu došlo ke změně s navýšením nivelety vozovky o cca 200mm.

3.3. ZKOUŠKY OCELI NA ODEBRANÝCH VZORCÍCH

Jako podklad pro statický přepočet zatížitelnosti mostu byly provedeny zkoušky oceli na vzorcích odebraných z konstrukce. Vzorky byly odebrány z nosné konstrukce v místech, kde tento odběr nemá vliv na únosnost konstrukce.

Byly odebrány tři vzorky oceli. Ze vzorků byla následně vyrobena zkušební tělesa. Opracované vzorky byly podrobeny zkoušce tahem se stanovením meze kluzu a meze pevnosti pracovištěm katedry materiálů TU Liberec. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v příloze č.5.

V tabulce č.1 je uvedena rekapitulace výsledků zkoušek pevnosti v tahu oceli.

Tabulka č.1 – Rekapitulace výsledků zkoušek oceli

Číslo zkoušky	ReH MPa	ReL MPa	Rm MPa	Ag %	A80mm %
1	336.2	300.0	378.0	10.21	17.25
2	261.8	258.3	354.7	15.26	17.63
3	298.8	285.2	387.7	12.47	18.85

Statistická hodnota	ReH MPa	ReL MPa	Rm MPa	Ag %	A80mm %
Počet zkoušek	3	3	3	3	3
Průměrná hodnota	298.9	281.2	373.5	12.65	17.91
Směrodatná odchylka	37.2	21.1	17.0	2.53	0.84

Stanovení charakteristických pevností bylo realizováno podle článku NA.2.6. ČSN ISO 13822.

HORNÍ MEZ KLUZU R_{eh}

$$m_x = 298,9 \text{ MPa}$$

$$s_x = 37,2 \text{ MPa}$$

$$v_x = 0,124$$

$$k_n = 1,89$$

$$R_{eh\ k} = m_x \cdot (1 - k_n \cdot v_x) = 228,8 \text{ MPa}$$

DOLNÍ MEZ KLUZU R_{eL}

$$m_x = 281,2 \text{ MPa}$$

$$s_x = 21,1 \text{ MPa}$$

$$v_x = 0,075$$

$$k_n = 1,89$$

$$R_{eL\ k} = m_x \cdot (1 - k_n \cdot v_x) = 241,3 \text{ MPa}$$

MEZ PEVNOSTI R_m

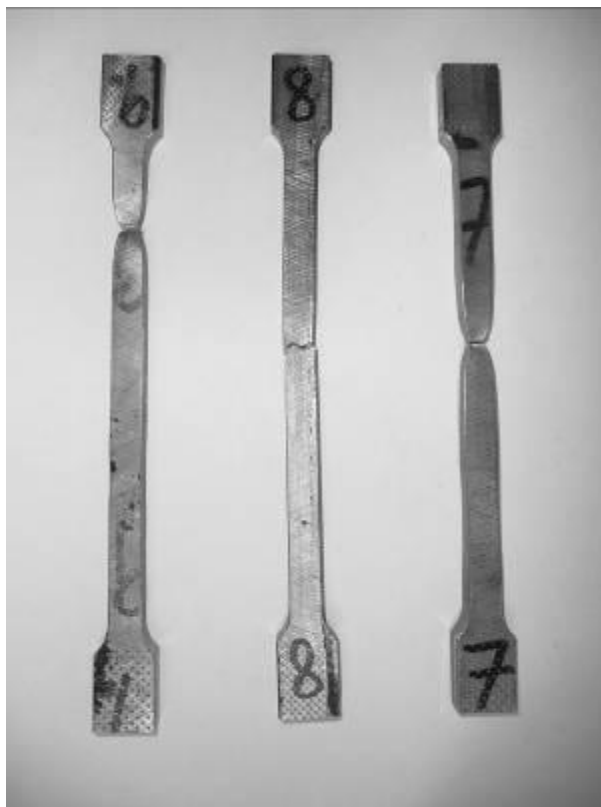
$$m_x = 373,5 \text{ MPa}$$

$$s_x = 17,0 \text{ MPa}$$

$$v_x = 0,046$$

$$k_n = 1,89$$

$$R_{m\ k} = m_x \cdot (1 - k_n \cdot v_x) = 341,4 \text{ MPa}$$



3.4. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Po získání materiálových charakteristik jednotlivých vzorků bylo provedeno vyhodnocení dle ČSN ISO 13822 (730038) Zásady navrhování konstrukcí, hodnocení existujících konstrukcí. Dle čl. NA.2.6. byly stanoveny charakteristické hodnoty mezí kluzu a meze pevnosti materiálu odebraných vzorků. Podle výsledků zkoušek je zřejmé, že materiál ocelové konstrukce vykazuje značný rozptyl výsledků zkoušek. Z toho plyne také vysoká hodnota variabilního součinitele a tím také poměrně značné snížení charakteristických hodnot mezí kluzu a meze pevnosti materiálu.

3.5. NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ TLOUŠTKY OCELOVÝCH PROFILŮ

Ultrazvukové měření tloušťky stojin nýtovaných profilů spodního a horního pasu a tloušťky stojin podélníků bylo provedeno nedestruktivní ultrazvukovou metodou přístrojem SONIC 134D. V místech měření byl lokálně odstraněn nátěr konstrukce. Výsledky měření jsou uvedeny v bodu 3.2. Ultrazvukové měření bylo použito také pro stanovení tloušťky a úbytků koroze v případě stojiny hlavních nosníků č.1 až č.4.

3.6. SONTA KE ZJIŠTĚNÍ SKLADBY VOZOVKY

Byla provedena sonda ke zjištění skladby vozovky na mostě. Skladba byla zjištěna dle přílohy č.4b. Živičná vrstva skladby vozovky na mostě je na více místech zcela rozrušena.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech této zprávy a v přílohách č.1 až č.6-fotodokumentace.

4.1. VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ

Zkouškami materiálových charakteristik oceli nosné konstrukce mostu na vzorcích odebraných z konstrukce bylo zjištěno následující skutečnosti. Při zkouškách oceli byl zjištěn značný rozptyl výsledků. Podle výsledků zkoušek a vrstevnaté struktury v řezu se jeví jako nanejvýš pravděpodobné, že se jedná o svářkové železo. Doporučujeme tak postupovat podle tabulky ČSN ISO 13822, kde pro svářkové železo je stanovena návrhová pevnost 180MPa.

Z hlediska koroze byly zjištěny značné úbytky koroze především pro krajní nosníky č.1 a č.4 v místech uložení na opěry 1 a 2. V daných detailech došlo k úplnému přerезnutí jednoho (vnějšího) úhelníku spodní pásnice a k výraznému oslabení stojiny v ploše nad přinýtovanými úhelníky spodní pásnice. Nejhorší je stav pro nosník č.4 na opěře 2, kde původní tloušťka stojiny 10mm je oslabena až na 3,45mm.

Zkorodovány jsou zcela nosníky Zorés. Tyto byly jako řešení havarijního stavu zabetonovány. Při rekonstrukci mostu doporučujeme mostovku odstranit a nahradit novou konstrukcí

Konstrukční uspořádání mostu v zásadě odpovídá mostnímu listu. Došlo ke zvýšení nivelety vozovky o cca 200mm.

4.2. KLASIFIKACE STAVU MOSTU

Při stanovení "klasifikačního stupně stavu mostu" podle ČSN 736221 (z roku 2011) čl.6.6.2. je na základě provedených prací možno konstatovat, že stav nosné konstrukce mostu odpovídá klasifikačnímu stupni stavu **VI-Velmi špatný stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,4** dle tabulky č.1 ČSN 736221. K tomuto hodnocení nás vede splnění podmínky pro ocelové konstrukce „oslabení nosného prvku v důsledku koroze do 15% průřezové plochy“. Pokud bereme hlavní nosník jako celek, je stávající oslabení i přes přereznutí jednoho úhelníku do 15% plochy.

Spodní stavba nebyla přímo předmětem prováděného průzkumu a zkoušek. Její stav odpovídá klasifikačnímu stupni stavu **V-Špatný stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,6** dle tabulky č.1 ČSN 736221

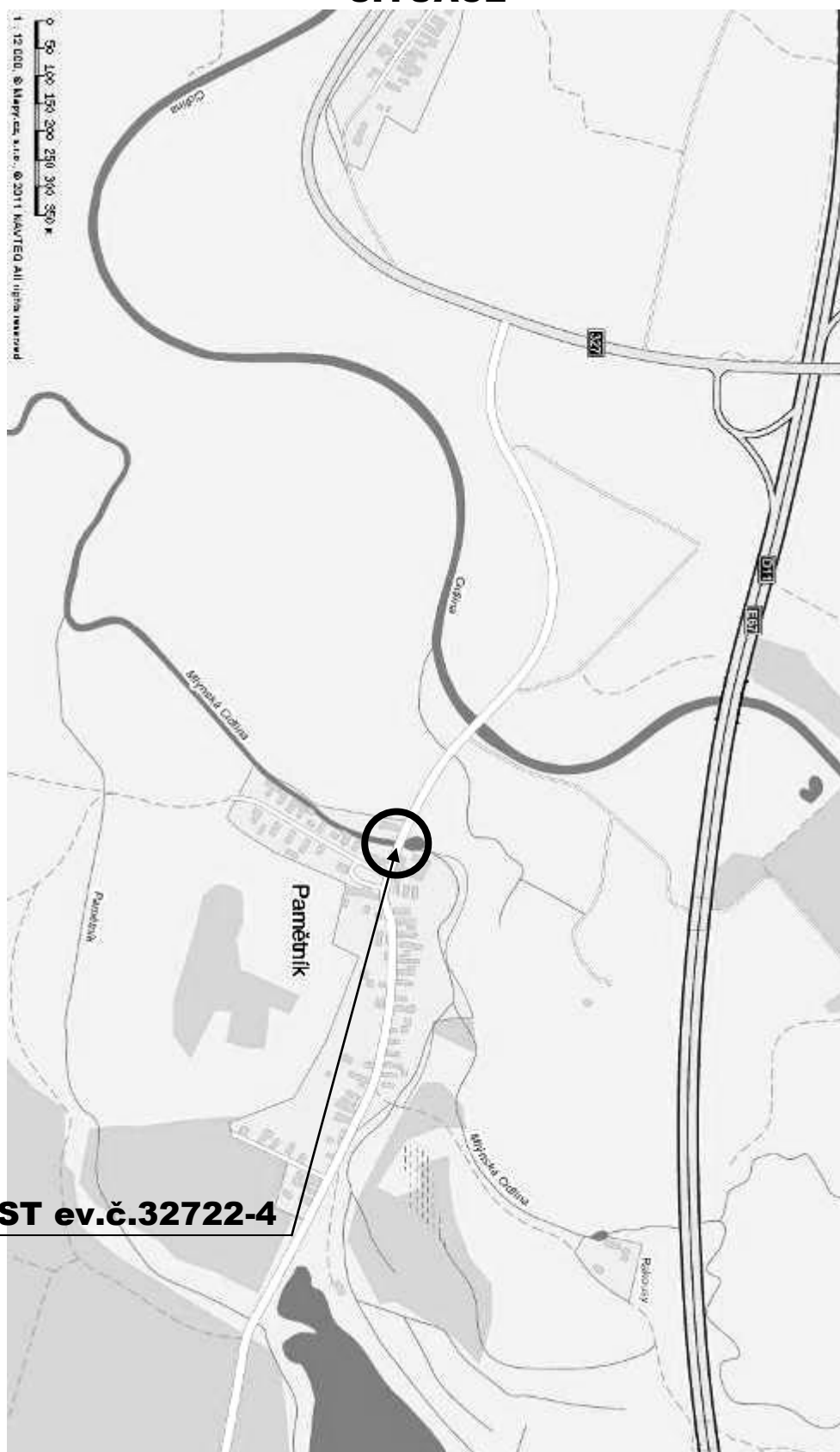
4.3. ZATÍŽITELNOST

Stanovení zatížitelnosti nebylo předmětem průzkumu, ale podstatné pro stanovení zatížitelnosti je stanovení součinitele stavu konstrukce **alfa=0,4** dle ČSN 736221 čl.6.6.2. Stanovení zatížitelnosti je otázkou statického přepočtu.

V Liberci 26.3.2012

Diagnostika stavebních konstrukcí
s.r.o.
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček

SITUACE



MOST ev.č.32722-4

PŘÍLOHA č.1

HLAVNÍ MOSTNÍ PROHLÍDKA – 2009

Hlavní prohlídka 13.07.2009

Most 32722-4

Datum prohlídky: 13.07.2009		
Provedl: Ing. Pavel Hruza	č.oprávnění k provádění hlavních a mimořádných prohlídek:	
Přítomni: M. Zlatníková - technik		
Směr popisu: ZLEVA DOPRAVA VE SMĚRU STANIČENÍ		
A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:		
Název objektu:	PAMĚTNÍK přes mlýnský náhon	Okres: Hradec Králové
Rok postavení:		
Liniové staničení [km]: 1.700	Číslo úseku:	Úsekové staničení [km]: 1.690
B. DIAGNOSTICKÉ ZJIŠTĚNÍ		
Základy mostních podpěr a křídel, zemní těleso - Založení pravděpodobně plošné.		
Mostní podpěry, křídla, čelní zdi - Mostní podpěry Obě opěry kamenné, obložené pískovcovými kvádry. Na levé straně navazují opěry na kamennou navigaci.		
Mostní podpěry, křídla, čelní zdi - Křídla Křídla kamenná z pískovcových opracovaných kvádrů, rovnoběžná s osou převáděné komunikace.		
Ložiska, klouby, mostní závěry Nosná konstrukce uložena na ocelových kluzných deskách.		
Ložiska, klouby, mostní závěry - Mostní závěry Dilatační závěry a pravděpodobně i hydroizolace nebyly provedeny.		
Izolační systém Hydroizolace pravděpodobně nebyla provedena.		
Nosná konstrukce I mostní pole. Nosná konstrukce je v příčném řezu tvořena 4 kusy nýtovaných plnostěnných I nosníků, výšky 0,87 m s osovou vzdáleností 1,17 m. Konstrukce je zavětrována 8 řadami příhradových příčníků. Na nosníky jsou položeny mostiny Zorés č. 21, které jsou pravděpodobně přebetonovány.		
Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek - Vozovka Vozovka šířky 3,10 m - živičný povrch. Volná šířka mostu činí 4,00 m.		
Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek - Římsy Betonové římsy po obou stranách mostu v úrovni živičné vozovky.		
Svodidla, zábradelní svodidla, zábradlí, dopravní značení a označení mostu Zábradlí ocelové (sloupky z U profilů, podélná výplň a madla z L profilů). Výška zábradlí vlevo 0,80 m, vpravo 0,75 m.		
Cizí zařízení na mostě Podél levého boku nosné konstrukce je přichycena ocelová chránička průměru 4 cm - pravděpodobně kabel elektrického vedení.		

PŘÍLOHA č.2

C. ZÁVADY:

Mostní podpěry, křídla, čelní zdi - Mostní podpěry

- obě opěry mají v úrovni hladiny místy vypadanou maltu ze spar mezi kvádry
- předsazené horní plochy úložných kvádrů obou opěr jsou zanesené huminózní zeminou se zakořeněnou vegetací
- značně rozpadlý kamenný kvádr do hloubky až 15 cm ve 2. řadě odshora na opěře na konci mostu vpravo

Mostní podpěry, křídla, čelní zdi - Křídla

- lokálně chybí spárová hmota (až do hloubky cca 20 cm na konci mostu) mezi kamennými kvádry křídla na začátku i na konci mostu vpravo
- hloubkově porušené kamenné kvádry na křídle na začátku i na konci mostu vpravo
- kamenné kvádry v horní části křídla na konci mostu vpravo jsou vytlačovány do strany až o 10 cm, spodní část těchto kvádrů je hloubkově rozpadlá (do hloubky až 12 cm)

Nosná konstrukce

- plošná koroze boku NK zejména na pravé straně
- značně zkorodované mostiny Zorés v průměru o cca 40 %, jsou lokálně oslabené korozí až o 100% (beton nad mostinami je pravděpodobně v dobrém stavu). Prokorodování se nejvíce projevuje mezi 1.-2.nosníkem v místech mezi 2.-3. a 5.-6.příčnickem

Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek - Vozovka

- celková tloušťka dodatečně přitěžujících vozovkových vrstev je 20cm tzn. velké přitížení nosné konstrukce!
- živичný koberec je na mostě i v jeho těsné blízkosti otevřený téměř po celé ploše, s lokálními menšími i většími výtluky

Vozovka, chodníky, římsy, kolejový svršek - Římsy

- nerovnoměrný povrch horní i boční betonové plochy římsy vlevo i vpravo
- vzrostlá vegetace uchycená ve spáře mezi ocelovou částí římsy a betonovou římsou zejména po pravé straně mostu

Svodidla, zábradlní svodidla, zábradlí, dopravní značení a označení mostu - Zábradlí

- nenormová výška zábradlí po obou stranách mostu
- v podélném směru je vodorovná výplň zábradlí na dvou místech ve 2. polovině mostu vlevo vyhnutá
- odlupující nátěr zábradlí a silná koroze v celé délce zábradlí po obou stranách mostu, z větší části na levé straně

Území pod mostem a přístupové cesty -

- objemné dva kusy kmene pod mostem v blízkosti opěry na konci mostu

D. HODNOCENÍ PÉČE O MOST, VÝKONU BĚŽNÝCH A KONTROLNÍCH PROHLÍDEK, KVALITY ÚDRŽBOVÝCH PRACÍ A PROVÁDĚNÝCH OPRAV, ZÁVADY MOSTNÍ EVIDENCE:

V roce 2009 byl proveden statický přepočít mostu Ing. Milanem Mackem.

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY OBJEKTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD:

Osadit ve směru od obce Pamětník dopravní značky omezující hmotnost pojižděných motorových vozidel na mostě.

Termín splnění: ihned

Opravit údaje v mostním listě (dle aktualizovaných závěrů statického přepočtu a HMP).

Termín splnění: ihned

Dle závěrů statického přepočtu provedeného v dubnu 2009 je třeba opatřit mostovku roznášecí konstrukcí, přenášející zatížení do hlavních nosníků (bez interakce s podkladnicemi ZORÉS). Dlouhodobě lze toto řešit nahrazením stávající skladby mostovky novou mostovkou, např. ocelovou ortotropní s přímo pojižděnou hydroizolací nebo ŽB

Hlavní prohlídka 13.07.2009

Most 32722-4

spřaženou deskou.

Termín splnění: Nežadany

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ V ÚDRŽBOVÉ ORGANIZACI, STANOVENÍ ZPŮSOBŮ A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY:

Navrhovaná opatření byla konzultována s mostmistrem SÚS KHK, divize Hradec Králové panem Liborem Uchytilem.

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A STAVEBNÍHO STAVU MOSTU:

Stavebně-technické stavy:

Spodní stavba: IV - Uspokojivý

Nosná konstrukce: V - Špatný

Mostní vybavení: Nežadany

Koeficient stavebního stavu: 0.6

Zatížitelnost mostu [t]:

Vn: 5.5

Vr: 9.8

Rok příští hlavní prohlídky: 2011

Poznámka:

Zatížitelnost mostu byla převzata ze statického přepočtu provedeného Ing. Milanem Mackem v dubnu 2009.

Hlavní prohlídka 13.07.2009

Most 32722-4



Pohled ve směru staničení



Pohled proti směru staničení



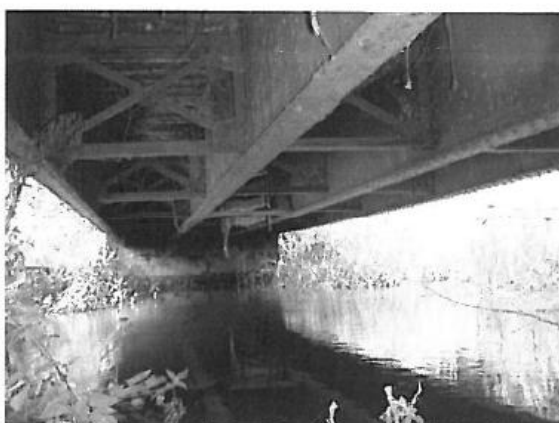
Levá strana mostu (proti směru staničení)



Pravá strana mostu (proti směru staničení)



Pohled z levé strany



Podhled mostu



Zrezivělé mostice ZORÉS



Vyloužené spáry mezi kvádry v opěře



Zrezivělé zábradlí



Uvolněné kvádry křídla opěry



Zanesené a nefunkční ložisko



Lokální výtluky ve vozovce na mostě



mosty Pamětník po10 014 pohled na most ve směru staničení



mosty Pamětník po10 015 levá krajnice a vyhnuté zábradlí



mosty Pamětník po10 019 podhled NK



mosty Pamětník po10 021 pohled na most od obce Pamětník

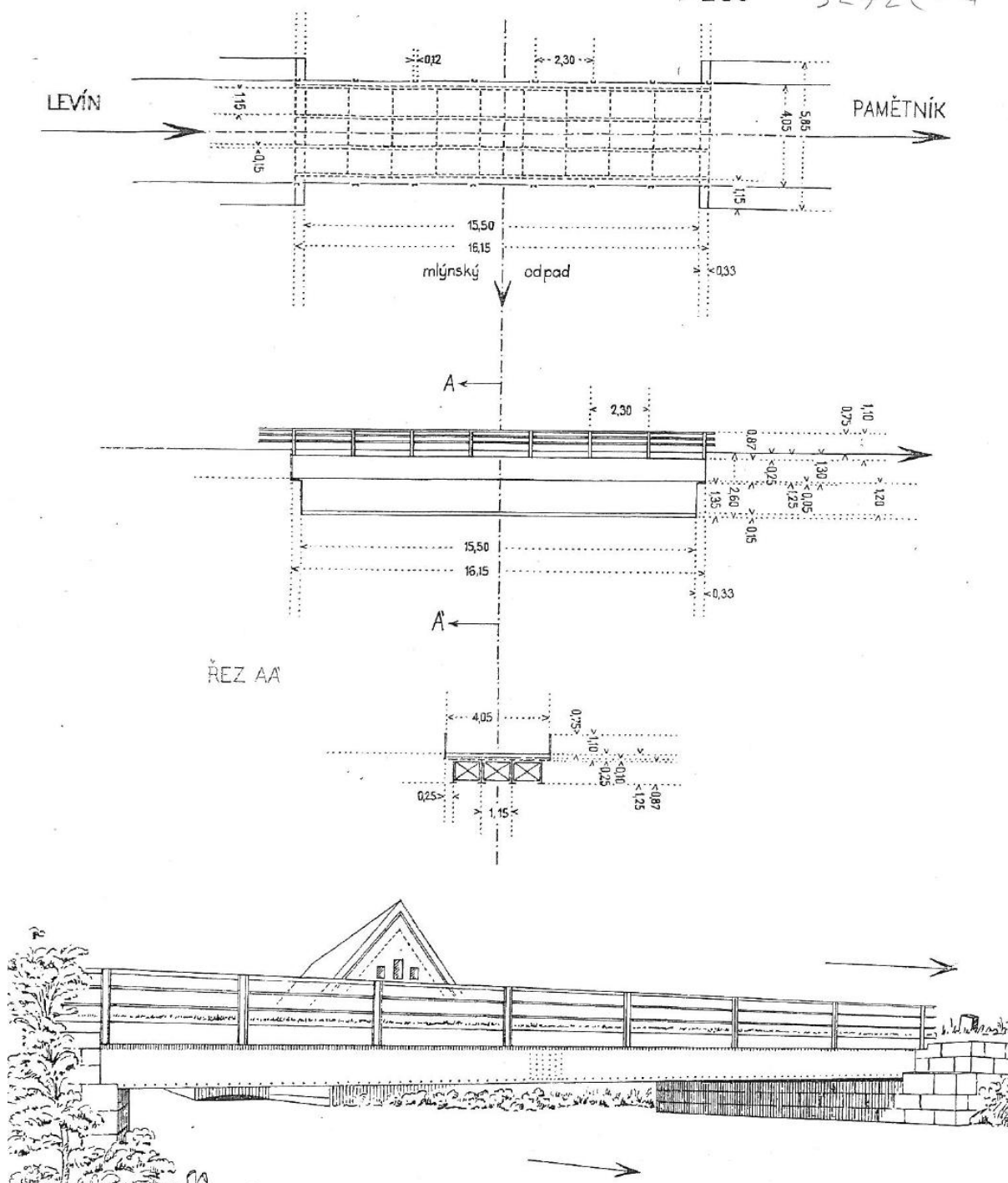
MOSTNÍ LIST

MOSTNÍ LIST:

1. Název mostu: Most přesl mlýnský opad v Panětníku		Evidenční čís. mostu: 32722 - 4	
2. Předmět přemostění nebo převedení (překážka): mlýnský opad / náhon /		Rok postavení: nezjistit.	
3. Dálnice nebo silnice: silnice III. tř. č. 32722 km: 1,702		Zatížitelnost:	
4. Katastrální obec: Panětník		a) normální:	22
5. Okres: Hradec Králové	7. Udržovatel: ONV - Hradec Králové	b) výhradní:	36
6. Kraj: Východočeský	OSS - Hradec Králové	c) výjimečná:	45
		d) most navržen pro zatížení:	---
8. Počet otvorů: 1	9. Světlost otvorů: kolmá: 15.50	šikmá: ---	
10. Délka přemostění: 15.50	11. Rozpětí polí: 16.15	12. Šikmost mostu: kolmý	
13. Podrobný popis nosné konstrukce: ocelová:			
4 ocel. nýtované plastové nosníky prouté průř. I 0.15/0.87 m; os.vzdál. 1.17 m; dl. 16.10 m.			
Uložení na ocel. ložiskách v. 2.25 m 0.05 m.			
Mezi nosníky 8 výztuží z ocel. konstrukce v. 0.80 m			
Nosný podklad svršku-mostovka Zores 0.20/0.10 m, příčně na nosníky.			
Stavební výška: 1.25		Úložná výška: 1.30	
14. Opěry: Počet 2	Délka: 5.85	Tloušťka: sil. násep.	
Výška: 1.35	Druh a materiál: plně z lom. kamene s kvádr. obložení.		
15. Ostatní podpěry:	Počet: ---	Délka: ---	Výška: ---
Tloušťka: ---			
Druh a materiál: ---			
16. Prostorová úprava: Volná šířka mostu (podpěry): 4.05	Šířka chodníků: ---		
Šířka mezi zvýšenými obrubami: 4.05	Volná výška nad vozovkou: ---		
17. Vozovka a chodníky: Druh vozovky: asfalt. penetr. mal. tl. 7 cm.			
Druh zpevněné části krajnice: post. ocel. zakrytí vozovky v. 0.25 m			
Druh chodníků: ocel. sloupky v os.vzdál. 2.30 m U 0.12/0.05 m; v. 0.75 m od vozovky -			
Zábradlí: ocel. v. 1.10 m, ocel. madla připevněná na konstrukci.			
18. Výška mostu nad terénem: 2.60			
9. Výška spodní hrany konstrukce nad vel. vodou:		Normální hloubka vody: 25 0.25	
20. Různá zařízení na mostě: ---		Výkresy mostu: chybí	
21. Stavební stav: V . uspokojivý .			
22. Správní údaje: Dl. mostu 20.00 m.			
23. Reprodukční pořizovací hodnota (RPH) výchozí: Kčs			
Úprava: (stručný popis)			
Nová RPH:	datum	Kčs	datum

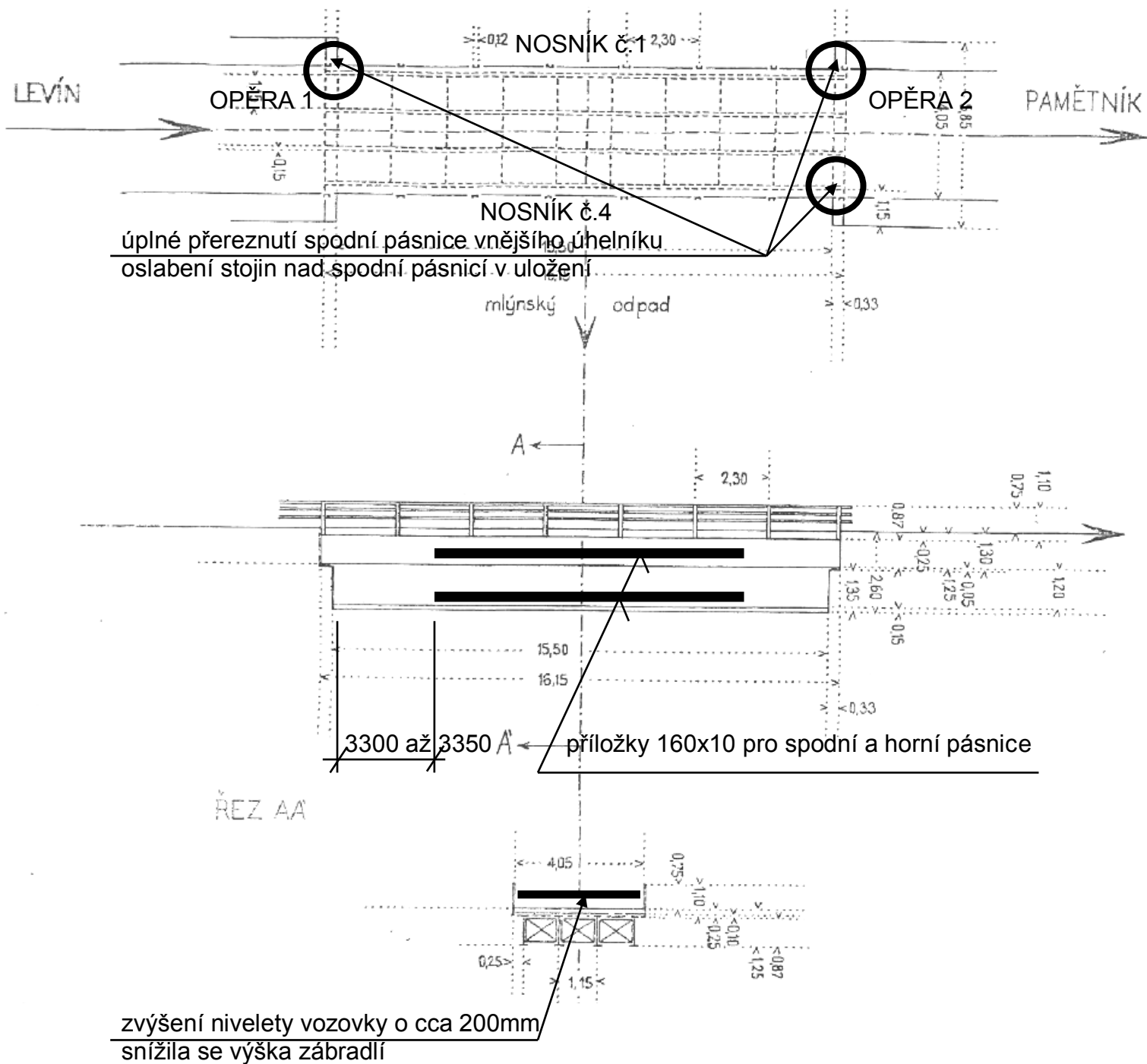
1:200

32722-4



PŘÍLOHA č.3

ZÁKLADNÍ ROZMĚRY NOSNÉ KONSTRUKCE DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

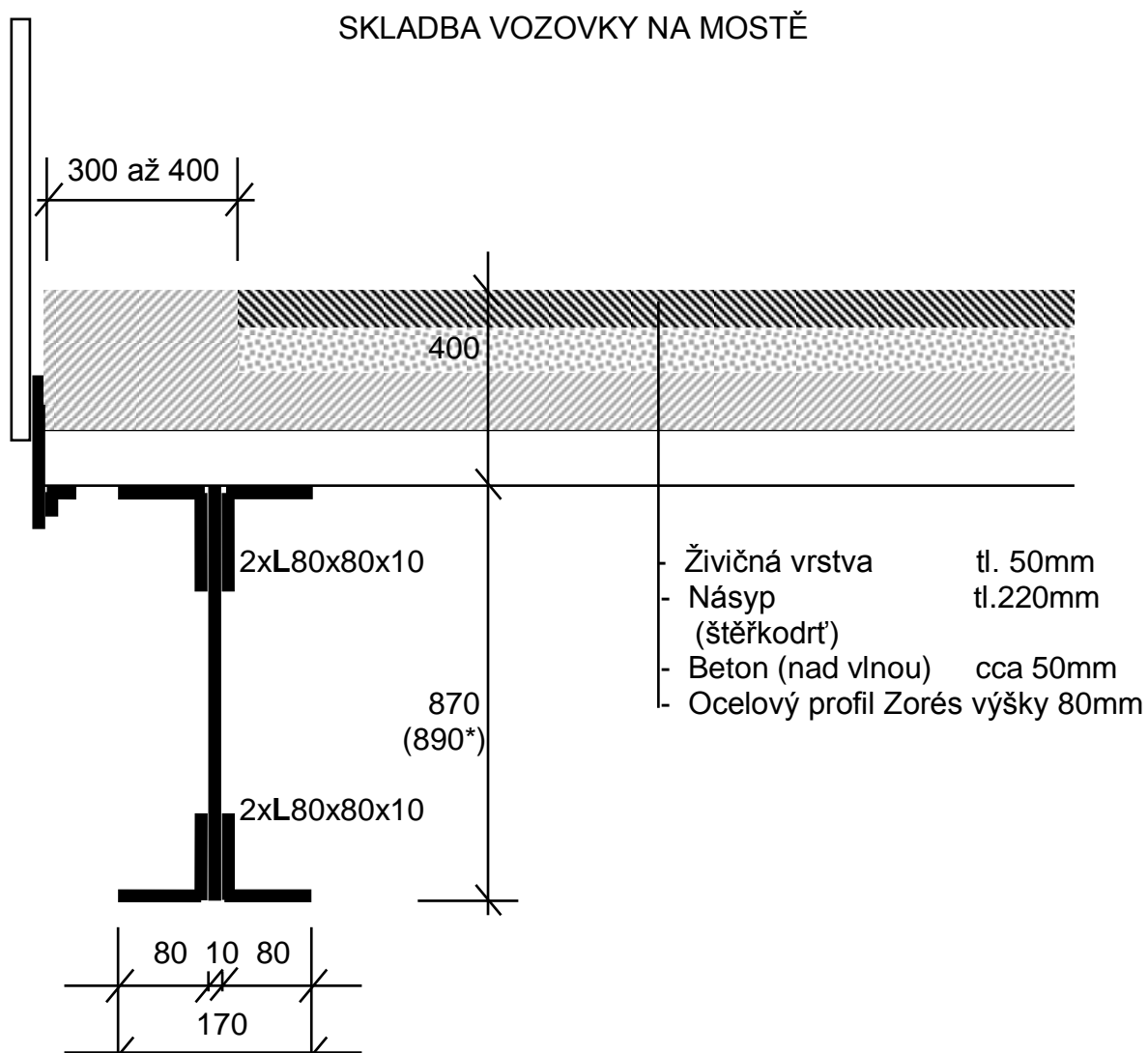


PŘÍLOHA č.4a

ZÁKLADNÍ ROZMĚRY NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTOVKA, SKLADBA VOZOVKY

HLAVNÍ NOSNÍK: Hlavní nosníky č.1 až č.4 jsou provedeny obdobně a jsou vytvořeny jako plnostěnné nýtované nosníky. Spodní a horní pásnice jsou tvořeny vždy dvěma úhelníky 2xL80x80x10. V poli jsou k těmto úhelníkům pro horní dolní pásnici přinýtovány příložky 160x10 v úseku dle přílohy č.4a. Kritickými místy z hlediska koroze jsou detaily uložení na ložiska. V tomto detailu je patrná výrazná koroze s úplným přerезnutím úhelníků spodní pásnice nosníků č.1 a č.4 z vnější strany. V tomto detailu je také výrazně oslabena stojina. Tato stojina je oslabena u nosníku č.4 na opěře 2 z původní tloušťky 10mm na 3,45mm v ploše nad úhelníkem spodní pásnice.

MOSTOVKA : Podlažnice Zorés jsou v havarijním stavu a byly následně zabetonovány jako řešení havarijního stavu .



POZNÁMKA: V místě přílozek spodní a horní pásnice (v poli) činí výška průřezu nosníku cca 890mm.

ZKOUŠKY OCELI

STATICKÁ ZKOUŠKA TAHEM

EN ISO 6892-1

VSTUPNÍ PARAMETRY

Testovaný materiál: : Most 32722-4

Norma: :

Rychlost zatěžování: : 10 mm/min.

Rozměr vzorku: : 9 x 7 [mm]

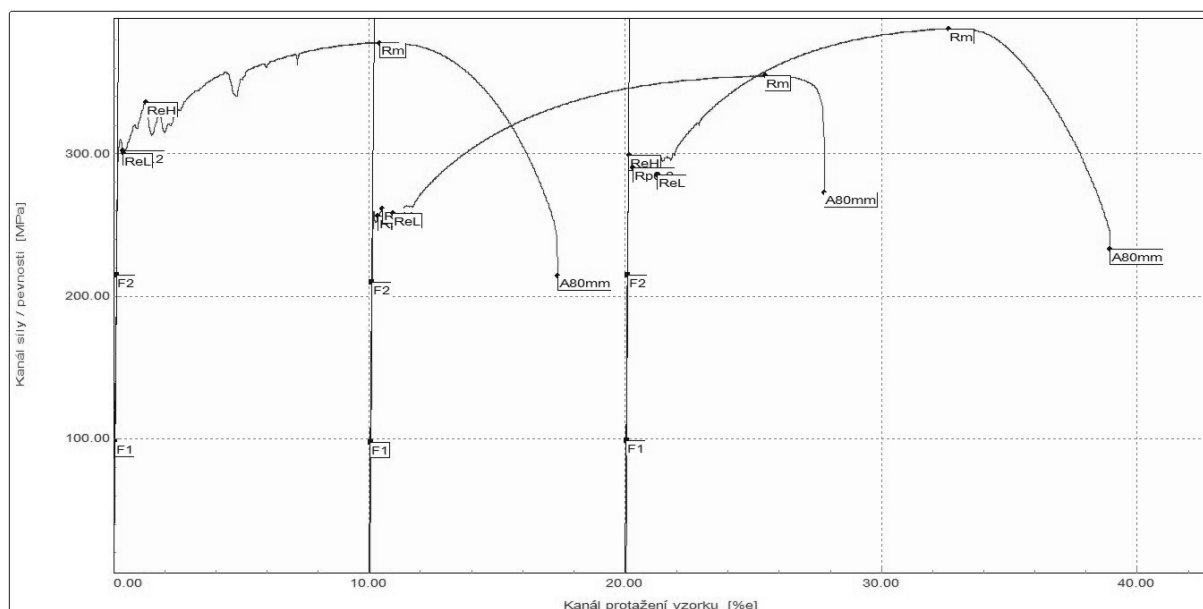
Vypracoval: : Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

Datum zkoušky: : 26.3. 2012

VÝSTUPNÍ HODNOTY

Číslo zkoušky	ReH MPa	ReL MPa	Rm MPa	Ag %	A80mm %
1	336.2	300.0	378.0	10.21	17.25
2	261.8	258.3	354.7	15.26	17.63
3	298.8	285.2	387.7	12.47	18.85

Statistická hodnota	ReH MPa	ReL MPa	Rm MPa	Ag %	A80mm %
Počet zkoušek	3	3	3	3	3
Průměrná hodnota	298.9	281.2	373.5	12.65	17.91
Směrodatná odchylka	37.2	21.1	17.0	2.53	0.84



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Katedra strojírenské technologie

Oddělení tváření kovů a plastů

Studentská 2, 461 17, Liberec 1, CZ

<http://www.ksp.tul.cz>

PŘÍLOHA č.5

FOTODOKUMENTACE

FOTO č.1 – Pohled na most.

FOTO č.2 – Pohled na most na výtoku. Patrné provedení nýtované konstrukce s příložkou v místě maximálního momentu.

FOTO č.3 – Nadbetonování nad původní úroveň vozovky.

FOTO č.4 – Příložka ke spodní pásnici. Nýtovaná konstrukce.

FOTO č.5 – Překlátování styků.

FOTO č.6 – Překlátování styků.

FOTO č.7 – Příložka stojiny v místě uložení krajního nosníku č.4 na ložisko levobřežní opěry č.2. Jedná se detail v místě dlouhodobého zanesení konstrukce humusem.

FOTO č.8 – Havarijní stav krajního nosníku č.4 v místě uložení na opěru č.2. Zcela prokorodovaný nýtovaný úhelník spodní pásnice. Místo, kde stojina je oslabena ve spodní části až na 3,45mm.

FOTO č.9 – Havarijní stav krajního nosníku č.1 v místě uložení na opěru č.2. Zcela zkorodovaný nýtovaný úhelník spodní pásnice.

FOTO č.10 – Havarijní stav krajního nosníku č.1 v místě uložení na opěru č.1. Zcela prokorodovaný nýtovaný úhelník spodní pásnice.

FOTO č.11 – Lokální místa poškození s oslabením koroze v případě krajního nosníku č.1 v detailu možného zachycování nečistot se zadržováním vlhkosti.

FOTO č.12 – Další projevy koroze.

FOTO č.13 – Původní zcela zrezlé nosníky mostovky Zores, které byly v rámci předchozí rekonstrukce zabetonovány a byla zřejmě zvýšena niveleta vozovky na mostě.

FOTO č.14 – Podhled mostu se čtyřmi hlavními nosnými prvky ve formě plnostěnných nýtovaných ocelových nosníků. Mezi nosníky jsou provedena ztužidla.

FOTO č.15 – Charakteristický stav spodní stavby.

FOTO č.16 – Vzorky oceli č.7, č.8 a č.9 odebrané z nosné konstrukce mostu ev.č.32722-4. Tyto vzorky byly dále opracovány na zkušební vzorky.

FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE

