

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](http://www.diagnostikaliberec.cz)

Z P R Á V A č. 128/19

**Diagnostický průzkum mostu ev.č. 12917-2
přes řeku Trnavu v obci Hořepník
HOŘEPNÍK**



Počet stran: 30
Počet příloh: 14
Datum 30.10.2019

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

1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL: Krajská správa a údržba silnic Vysočiny
STAVBA-OBJEKT: ev.č. 12917-2 přes řeku Trnavu v obci Hořepník

Na základě požadavku objednavatele byl proveden v období září a října 2019 diagnostický průzkum výše uvedeného mostního objektu. Diagnostický průzkum slouží jako podklad pro potřebu rozhodování o způsobu rekonstrukce mostu.

1.1.KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ MOSTU

Jedná se o konstrukci mostu o jednom poli převádějící místní komunikaci přes řeku Trnavu.

1.1.2. Zakládání

Způsob založení spodní stavby mostu byl při diagnostického průzkumu zjišťován sondážními pracemi a studiem archivních materiálů. Při průzkumu nebyly zjištěny žádné poruchy, které by svědčily o nedostatečné funkci základů.

1.1.2. Spodní stavba

Opěry jsou monolitické betonové masivní. Křídla jsou šikmá monolitická betonová.

1.1.3. Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří železobetonový oblouk s táhlem a zavěšenou mostovkou na závěsech. Mostovka je provedena z příčníků, podélníků a desky. Střednice oblouku je parabolická. Ve střední části jsou oblouky ztuženy dvěma příčnými rámy. Most je proveden jako kolmý.

2. PODKLADY PRŮZKUMU

Objednatel poskytl jako podklad průzkumu poslední hlavní mostní prohlídku (2018 Tomek Jan, Doc. Ing.CSc) a mostní list se schematickými výkresy. Mostní list a schematické výkresy jsou ve zprávě uvedeny jako příloha č.3.

Dále zpracovatel získal výkresy původní projektové dokumentace a dobové fotografie ze stavby mostu. Výkresy původní projektové dokumentace jsou uvedeny v příloze č.4. Dobové fotografie z výstavby jsou uvedeny v příloze č.5.

Dále bylo jako podklad poskytnuto „Stanovení zatížitelnosti mostu ev.č. 12917-2 přes Trnávku v Hořepníku“ vypracované VÚT v Brně v roce 1990. Z tohoto posouzení je část uvedena v příloze č.6.

Dalším podkladem byl „Statický výpočet zatížitelnosti-most ev.č. 12917-3, most přes řeku Trnávku v Hořepníku“ vypracovaný firmou „Divyp s.r.o. Brno v prosinci 1993. Z tohoto podkladu je část uvedena v příloze č.7.

Jako podklad byla rovněž poskytnuta projektová dokumentace „Oprava mostu ev.č. 12917-2 v Hořepníku“ vypracovaná Ing. Kejvalem v dubnu 1993. Výkresy z této dokumentace a technická zpráva jsou uvedeny v příloze č.8.

Pro rekapitulaci podkladů je dále uvedena tabulka č.1

TABULKA č.1: Seznam použitých podkladů

číslo přílohy	podklad	datum
2	Hlavní prohlídka Tomek Jan, Doc. Ing. CSc	VIII/ 2018
3	Mostní list z BMS	-
4	Výkresy původní projektové dokumentace uvedené v Technickém obzoru 1913 – zdroj	1911-1912
5	Dobové fotografie z výstavby	1912
6	Stanovení zatížitelnosti mostu ev.č. 12917-2 přes Trnávku v Hořepníku“ vypracované VÚT v Brně	II/1990
7	Statický výpočet zatížitelnosti-most ev.č. 12917-3, most přes řeku Trnávku v Hořepníku vypracovaný firmou „Divyp s.r.o., Brno“	XII/1993
8	Oprava mostu ev.č. 12917-2 v Hořepníku vypracovaná Ing. Kejvalem	IV/1993

2.1 VYHODNOCENÍ ARCHIVNÍ DOKUMENTACE

K dispozici byla archivní dokumentace dle tabulky č.1. Z výkresů původní projektové dokumentace je patrné vyztužení hlavních nosných prvků. Počty prutů a jejich průměry byly v průběhu diagnostických prací porovnávány se zjištěnými skutečnostmi.

V rámci statického přepočtu v roce 1990 byly prováděny práce diagnostiky s ověřením výztuže a stavu hlavních nosných prvků. V rámci obou přepočtů (1990, 1993) jsou uváděny počty a druhy výztuže prvků. Údaje dle přílohy č.7 (přepočet zatížitelnosti 1993) odpovídají archivní výkresové dokumentaci a byly v rámci diagnostického průzkumu ověřovány.

Ze statického přepočtu z roku 1993 vyplývá, že nosná konstrukce mostu byla lokálně výrazně oslabena korozí. Výpočet již uvažuje toto oslabení. Na základě statického výpočtu byla stanovena zatížitelnost mostu včetně limitních zatížitelností rozhodujících prvků. Z tohoto výpočtu vyplývá, že omezujícím prvkem jsou příčníky. Obdobné hodnoty zatížitelnosti však vychází také táhla, podélníky a závěsy. Tabulka s výpisem hodnot zatížitelnosti jednotlivých prvků převzatá z výpočtu zatížitelnosti (Divyp s r.o., 1993) je v této zprávě uvedena v příloze č.7.

POUŽITÉ NORMY:

1. ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí
2. ČSN EN 206 - Beton. Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
3. ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací
4. ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
5. TP 72 MD ČR - Diagnostický průzkum mostů
6. ČSN ISO 13822 - Zásady návrhu konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
7. ČSN EN 1504-10 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí
8. TKP 18 - Beton pro konstrukce
9. ČSN 73 0038 - Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí-doplňující ustanovení
10. TP 86 - Mostní závěry
11. ČSN 73 2011 - Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí
12. ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
13. ČSN EN 13791 (731303) - Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
14. ČSN 732400 (změna b, 1989) - Provádění a kontrola betonových konstrukcí

3. PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele tak, aby bylo možné zhodnotit stávající stav konstrukce. Jako projekt diagnostiky mostu sloužila kalkulace cenové nabídky.

Z hlediska postupu prací byla v první fázi provedena mimořádná prohlídka mostu se zjištěním základních skutečností. Mimořádná mostní prohlídka je uvedena v příloze č.13 této zprávy. Na základě této prohlídky a zjištěného konstrukčního řešení bylo dále rozhodnuto o umístění zkušebních míst a metod provádění průzkumu.

S ohledem na malý rozsah použití kamene v konstrukci a jeho doplňkovou estetickou funkci a funkci ochrany rohů konstrukcí opěr bylo rozhodnuto o rozšíření zkoušek betonu spodní stavby a bylo upuštěno od zkoušek kamene na vzorcích.

3.1. ZKOUŠKY BETONU

3.1.1. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SPODNÍ STAVBY

Opěry jsou provedeny jako masivní betonové monolitické. Pouze v malé části a na rozích jsou obloženy opracovanými kamennými kvádry. Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku spodní stavby byly provedeny destruktivní zkoušky betonu na odebraných jádrových vývrtech.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebírány jádrovými vrty průměru 100 mm. Celkem bylo odebráno 6 vzorků betonu označených jako V1 až V6. Vzorky V1, V2 a V3 byly odebrány z konstrukce opěr a vzorky V4, V5 a V6 z konstrukce křídel. Místa odběru vzorků jsou znázorněna ve schématu v příloze č.9. Vzorky jsou zdokumentovány na fotografii č.3.1 a č.3.2.

Foto č.3.1: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu opěr



Foto č.3.2: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu křídel



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti v tlaku betonu byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem CEDIMA s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Výsledky zkoušek betonu v tlaku jsou uvedeny v příloze č.10a a zrekapitulovány v tabulce č.2 této zprávy.

TABULKA č.2: Výsledky destruktivních zkoušek betonu v tlaku spodní stavby

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
0031-V1	105	105	8655	vyhovující	2210	170000	19,6
0031-V2	105	105	8655	vyhovující	2280	165000	19,1
0031-V3	105	105	8655	vyhovující	2270	185000	21,4
0031-V4	105	105	8655	vyhovující	2170	90000	10,4
0031-V5	105	105	8655	vyhovující	2170	105000	12,1
0031-V6	105	105	8655	vyhovující	2280	180000	20,8

PRŮMĚR vzorků **spodní stavby OPĚRY (V1,V2,V3)** **20,0MPa**

PRŮMĚR vzorků **spodní stavby KŘÍDLA (V4,V5,V6)** **14,4MPa**

Pro beton opěr a křídel byl použit postupu "B" dle současně platné ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ na základě něhož získáme odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

KŘÍDLA

POSTUP B

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 14,4 - 7 = 7,4 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 10,4 + 4 = 14,4 \text{ MPa}$$

Použitím postupu „B“ dle ČSN EN 13791 (731303) lze beton opěr zatřídit jako C6/7,5 (B7,5, B105). S přihlédnutím na stav konstrukcí a určité zkreslení výsledků nízkých pevností při vyhodnocení dle postupu "B", bylo pro beton křídel provedeno také zatřídění podle dříve platné normy ČSN 732400 změna b z roku 1989. Podle této normy je možné konstatovat, že beton vzorků vyhovuje pro zaručenou pevnost betonu B10 (B135, C8/10). Pro beton křídel doporučujeme uvažovat s třídou betonu C8/10 (B10, B135).

OPĚRY

POSTUP B

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 20,0 - 7 = 13,0 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 19,1 + 4 = 23,4 \text{ MPa}$$

Použitím postupu „B“ dle ČSN EN 13791 (731303) lze beton opěr zatřídit jako C12/15 (B15, B170).

3.1.2. DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU NOSNÉ KONSTRUKCE

Pro zjištění pevnosti betonu v tlaku nosné konstrukce byly provedeny destruktivní zkoušky betonu na odebraných jádrových vývrtech. Z dobových fotografií dle přílohy č.5 je patrné, že beton byl hutněn technologií dusání.

Vzorky pro destruktivní zkoušky betonu byly odebírány jádrovými vrty průměru 75 mm. Nejedná se o normové vzorky. Velikost prvků a rozmístění výztuže však odběr vzorků většího průměru neumožňovala. Vzorky byly označeny V7, V8 a V9. Místa odběru vzorků jsou znázorněna ve schématu v příloze č.9. Vzorky jsou zdokumentovány na fotografii č.3.3.

Foto č.3.3: Dokumentace vývrtů pro destruktivní zkoušky pevnosti v tlaku betonu NK



Odběr vzorků pro zkoušku pevnosti v tlaku betonu byl proveden metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem DUSS s výplachem. Samotné zkoušky pevnosti betonu v tlaku na jádrových vývrtech byly provedeny podle ČSN EN 12390-3 po "zakoncování" vzorků. Vliv menšího průměru vzorků je uvažován dle přílohy A normy ČSN EN 12504-1. Výsledky zkoušek betonu v tlaku jsou uvedeny v příloze č.10b a zrekapitulovány v tabulce č.3 této zprávy.

TABULKA č.3: Výsledky destruktivních zkoušek betonu v tlaku - nosná konstrukce

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
V7	74	74	4300	vyhovující	2330	135000	31,4
V8	74	74	4300	vyhovující	2290	165000	38,4
V9	74	74	4300	vyhovující	2390	145000	33,7

PRŮMĚR vzorků NOSNÉ KONSTRUKCE (V7,V8,V9)

34,5MPa

Přepočet na průměr 100 mm:

$$f_{cd}/f_{c,100} = 0,925$$

$$f_{c,100} = f_{cd}/0,925 = 37,3 \text{ MPa}$$

Při zařazení betonu dle destruktivních zkoušek pevnosti v tlaku je možné postupovat jednak podle dříve platných ČSN a dále podle současných předpisů. Podle dříve platných norem (např. ČSN 732400 změna b, 1989) je možno beton zařadit jako beton B25.

Při použití postupu „B“ dle současně platné ČSN EN 13791 (731303) „Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích“ dostaneme následující odhady charakteristické pevnosti betonu v konstrukci.

POSTUP B

$$f_{ck, is, cube} = f_{m(n), is} - k = 37,3 - 7 = 30,3 \text{ MPa}$$

nebo

$$f_{ck, is, cube} = f_{is, min} + 4 = 33,9 + 4 = 37,9 \text{ MPa}$$

Použitím postupu „B“ dle ČSN EN 13791 (731303) lze beton nosné konstrukce zařadit jako C25/30 (B30, B330).

3.1.3. NEDESTRUKTIVNÍ STANOVENÍ PEVNOSTI BETONU V TLAKU - SCHMIDTŮV SKLEROMETR TYP "N"

Metoda nedestruktivního zkoušení betonu Schmidtovým sklerometrem typu "N" byla zvolena pro nosnou konstrukci. Celkem bylo provedeno měření na 16-ti zkušebních místech na deskách, příčnicích a podélnících nosné konstrukce tak, aby byla provedena kontrola stejnoměrnosti betonu nosné konstrukce. Zkušební místa byla označena jako S1 - S16. Místa provedení zkoušek jsou znázorněna ve schématu v příloze č.9.

Samotné provádění nedestruktivních zkoušek a stanovení počtu zkušebních míst se řídilo ustanoveními ČSN 732011 (květen 2012), ČSN 731370 (září 2011) a ČSN 731373 (září 2011). Zařazení betonu bylo provedeno dle ČSN 732400, ČSN 206 (červenec 2014) s udáním také staršího označení dle ČSN ISO 13822. Rekapitulace výsledků zkoušek betonu je patrná z tabulky č.4.

Výsledky nedestruktivních zkoušek betonu a vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č.11 a rekapitulace je provedena v tabulce č.4 v kapitole 3.1.4. této zprávy.

Beton nosné konstrukce byl na základě nedestruktivních zkoušek zařazen jako C30/37 (B400, B35). Zkouškami nebyla zjištěna místa s výrazně nižší pevností betonu.

3.1.4 VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK BETONU

Vyhodnocení zkoušek betonu vychází ze zjištěných parametrů dle destruktivních zkoušek na odebraných vzorcích a nedestruktivních orientačních zkoušek ultrazvukovou impulzní metodou. Zařazení betonu je patrné z tabulky č.4.

TABULKA č.4: Rekapitulace výsledků zkoušek

		Zatřídění dle výsledků zkoušek a tabulky 6.1 ČSN 730038 (2014)		
Konstrukce metoda zkoušení	Požadavek projektu	Starší označení ČSN 732001-70	ČSN 732400	ČSN EN 206 ČSN EN 13791
Nosná konstrukce jádrové vývrty	nezjištěno	B330	B25	C25/30
Nosná konstrukce Schmidtův sklerometr typ N	Nezjištěno	B400	B35	C30/37
Opěry jádrové vývrty	nezjištěno	B170	B15	C12/15
Křídla jádrové vývrty	nezjištěno	B135	B10	C8/10

3.1.5. NASÁKAVOST BETONU

Pro beton nosné konstrukce a spodní stavby byly provedeny zkoušky nasákavosti na vývrtech odebraných pro destruktivní zkoušky pevnosti beton. Tyto vzorky jsou označeny V1 až V9.

Nasákavost je jedním z parametrů ukazujícím na odolnost betonu proti působení mrazu a CHRL. Obecně je uvažováno, že betony s nasákavostí vyšší než 6,5% hmotnosti špatně odolávají působení zmrazovacích cyklů a CHRL. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.5.

TABULKA č.5: Výsledky zkoušek nasákavosti betonu

Zkušební místo	Konstrukční prvek	Nasákavost % hm
V1+V2	SS – opěra 1	4,8
V3	SS – opěra 2	5,3
V4+V5	SS - křídlo opěry 1	4,9
V6	SS – křídlo opěry 2	4,5
V7	NK - pravý oblouk	5,8
V8	NK - levý oblouk	6,4
V9	NK - příčník č.1	4,7

PRŮMĚR SPODNÍ STAVBA (V1-V6) **4,9%**

PRŮMĚR NOSNÁ KONSTRUKCE (V7-V9) **5,6%**

Z tabulky je patrné, že hodnoty nasákavosti na odebraných vzorcích nepřekračují limitní hranici 6,5% hmotnostních. Průměrná hodnota nasákavosti betonu spodní stavby byla zjištěna cca 4,9% a nosné konstrukce cca 5,6%. Na základě těchto výsledků zkoušek lze předpokládat poměrně dobrou odolnost betonu proti zmrazovacím cyklům a působení CHRL.

3.1.6. STANOVENÍ HLOUBKY KARBONATACE BETONU

Při průzkumu byla zjišťována hloubka karbonatce betonu. Stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno na zkušebních místech provedených formou vrtu a odseknutí povrchové vrstvy betonu. Jedná se o metody získání čerstvého řezu nebo lomu tak, aby byl získán přístup k rozhraní zkarbonatovaného a nezkarbonatovaného betonu. Karbonatace byla zjišťována na osmi zkušebních místech. Zkušební místa KB1 až KB4 byla umístěna na spodní stavbě a zkušební místa KB5 až KB8 na nosné konstrukci. Místa zjištění karbonatce jsou zakreslena ve schématu v příloze č.9 a popsána v tabulce č.6. Samotné stanovení hloubky karbonatce bylo uskutečněno kolorimetrickým testem a výsledky jsou uvedeny v tabulce č.6.

TABULKA č.6: Výsledky zkoušek karbonatce betonu

Zkušební místo	Konstrukční prvek	Hloubka karbonatce
KB1	Opěra 1 - vývrt V1	do 2 mm - pouze v omítce
KB2	Opěra 2 - vývrt V3	do 2 mm
KB3	Křídlo opěry 2 - vývrt V4	5 mm
KB4	Křídlo opěry 2 - vývrt V6	5 mm - pouze v omítce
KB5	Pravý oblouk NK - vývrt V7	7 mm - pouze v omítce
KB6	Levý oblouk NK - V8	20 - 30 mm - pouze v omítce
KB7	Příčník č.1 NK - V9	18 mm
KB8	Střední deska NK v poli 2	6 mm

Hloubka karbonatce je důležitým faktorem korozních procesů výztuže v betonu. Karbonatace nevyztuženého betonu nezpůsobuje snížení užitných vlastností. Karbonatace betonu probíhá u každé betonové konstrukce a je otázkou, do jaké hloubky karbonatce povrchové vrstvy betonu zasahuje. Pokud zasahuje do hloubky větší než je krycí vrstva betonu, snižuje se alkalita betonu v okolí výztuže a při dosažení hodnoty $\text{pH}=9,6$ ztrácí beton schopnost plnit úlohu při pasivaci výztuže. Při současném působení například chloridových iontů pak mohou být nastartovány korozní procesy na povrchu výztuže již dříve a to při hodnotách pH v intervalu 10 až 11.

3.1.7. ZJIŠTĚNÍ VÝZTUŽE A STAVU KRYCÍCH VRSTEV

Zjištění výztuže bylo provedeno metodou nedestruktivního měření přístrojem PROFOMETR 3 TYP D a PROFOMETR 5 fy PROCEQ. Dále bylo uskutečněno měření metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000. Tímto způsobem byla nejprve lokalizována výztuž v konstrukčních prvcích a na základě porovnání se zjištěnou hloubkou karbonatce bylo vyhodnocováno, do jaké míry jsou výztužné pruty ohroženy korozí. Na základě měření byly také provedeny drobné sondy k výztuži ke zjištění druhu výztuže a stavu výztuže z hlediska koroze.

Nedestruktivním měřením bylo zjištěno, že opěry jsou v ploše provedeny z prostého betonu. Pro úložné prahy bylo pod táhly zjištěno pravděpodobné uložení výztuže ve značné hloubce (více než 120 mm). Nebyl však zjištěn jednotný systém v uložení výztuže.

Pro železobetonovou monolitickou nosnou konstrukci byla zjištěna hloubka karbonatace na zkušebních místech do 18 mm. Tato skutečnost platí pro samotný železobeton. Obecně bylo pro prvky nosné konstrukce zjištěno krytí přesahující 20 mm. Pouze lokálně bylo pro desku a závěsy zjištěno minimální krytí 15 mm. Lze tak konstatovat, že výztuž nosné konstrukce obecně nezasahuje do zkarbonatované vrstvy. Do té mohou lokálně zasahovat jednotlivé pruty výztuže desek a konstrukční výztuže závěsů. Je však nutné konstatovat, že značná část prvků nosné konstrukce již byla na podhledu v minulosti reprofilována z důvodu koroze výztuže a odtržení krycích vrstev. Na více místech je již patrné opakované odtržení těchto sanačních vrstev s pokračující korozí výztuže prvků. Tyto poruchy jsou patrné zejména pro příčníky nosné konstrukce v místech detailu styku příčník x táhlo x závěs.

Po nedestruktivním zaměření (lokalizaci) výztuže byly provedeny drobné lokální sondy k ověření stavu a použitého druhu výztužných prutů. Na základě provedených sond lze konstatovat, že zjištěná výztuž odpovídá předpokladům statických přepočtů z let 1990 a 1993, a také předpokladům dostupných částí archivní projektové dokumentace.

Sondou k výztuži desky byla zjištěna výztuž $\varnothing 14$ mm hladký á 110 mm s krytím 15 - 25 mm. Tato skutečnost je oproti přepočtu zatížitelnosti dle příloh č. 6 a 7 na straně bezpečné.

Pro příčník 2 bylo sondou uprostřed rozpětí a nedestruktivním měřením zjištěno vyztužení celkem 6-ti pruty ve dvou vrstvách po 3ks. Vyztužení je provedeno z 2 x 3 $\varnothing 25$ hladký. Krytí spodní vrstvy je min 24 mm. V místě sondy bylo zjištěno neprobetonované hnízdo mezi pruty s povrchovou korozí výztuže bez výrazného oslabení. Je nutné konstatovat, že v místech obepnutí táhla příčníkem dochází na více místech k výrazné korozi profilů v ohybu. V tomto detailu je na více místech patrné odtržení krycích vrstev a lokálně je koordinující výztuž zcela obnažena po opětovném odtržení a odpadnutí sanačních vrstev. Na příčníku č.3 vlevo byl zjištěn přetržený prut v ohybu. Pro příčník č.2 je v tomto detailu prut ukončen.

Pro podélník byla sondou uprostřed rozpětí zjištěna výztuž 4x $\varnothing 17$ hladký v jedné vrstvě s krytím min. 21 mm. V místě sondy byla výztuž bez koroze.

Bylo zjištěno, že táhlo tvoří 2 obetonované profily U výšky 280 mm. V táhlech byla také zjištěna betonářská výztuž v podobě podélných prutů $\varnothing 20$ hladký a třmínků z hladkých profilů. Bylo zjištěno, že výztuž táhel včetně U-profilů na více místech výrazně koroduje s oslabením profilů. V místě sondy byl zjištěn výskyt korozních zplodin tloušťky cca 10 mm na spodní přírubě U-profilů, což přibližně odpovídá úbytku koroze o 3 mm. V místě sondy bylo také zjištěno oslabení betonářské výztuže z $\varnothing 20$ na $\varnothing 9$ hladký a úplné překorodování třmínku.

Dále jsou uvedeny záznamy z nedestruktivního měření výztuže metodou GPR přístrojem HILTI X-SCAN PS1000.

SCHÉMA č.1: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A1

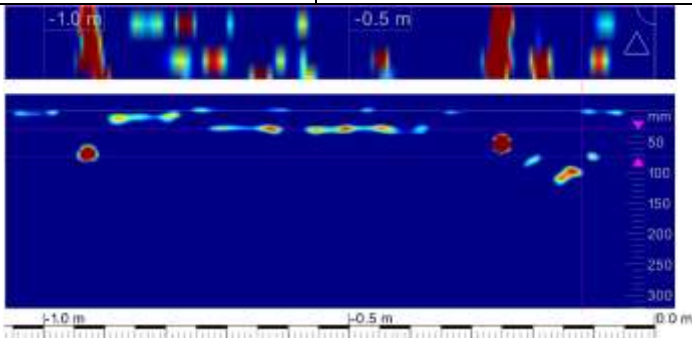
Konstrukce	Levý oblouk zboku u OP1, vnitřní bok, měřeno svisle		
Zobrazovaná hloubka	30 - 75 mm	liniový scan	1,0 m
		<p>Výztuž v oblouku uložena pouze při spodním a horním povrchu oblouku. Krytí zboku: 35 - 60 mm</p> <p>Pozn.: Měřeno odspodu</p>	

SCHÉMA č.2: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A2

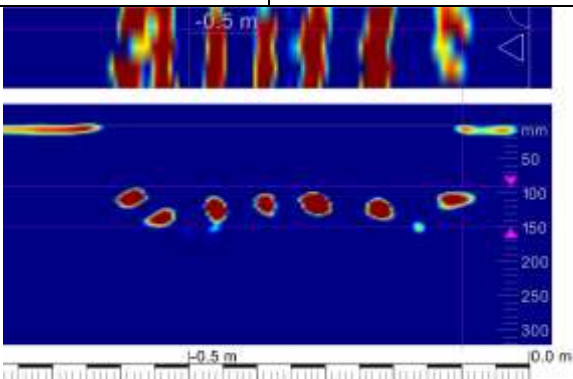
Konstrukce	Levý oblouk shora u OP1		
Zobrazovaná hloubka	90 - 150 mm	liniový scan	0,7 m
		<p>Patrných 7ø při horním povrchu oblouku. Krytí ~ 95 - 125 mm od horního líce.</p>	

SCHÉMA č.3: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A3

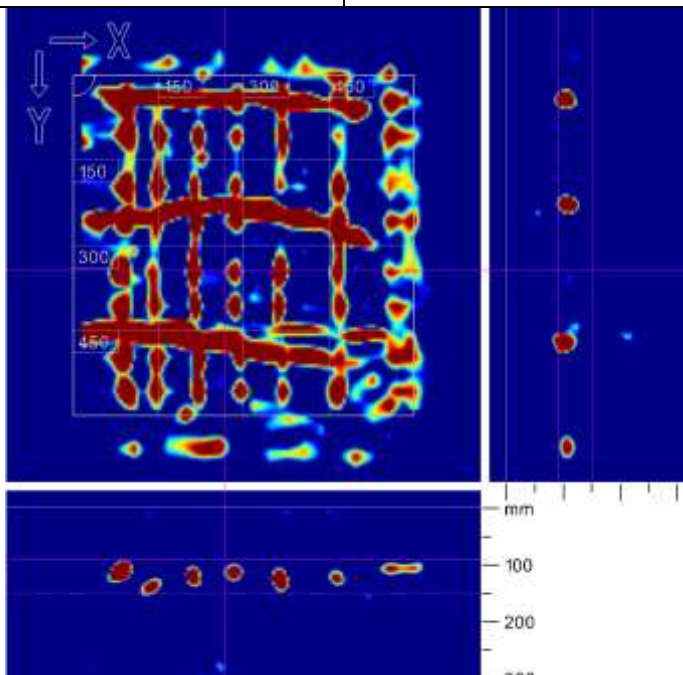
Konstrukce	Levý oblouk shora u OP1		
Zobrazovaná hloubka	90 - 150 mm	plošný scan - 600 x 600 mm	
		<p>Patrných 7\varnothing podélných při horním povrchu oblouku. Krytí ~ 95 - 125 mm od horního líce. Třmínky á ~ 200 mm krytí ~ 85 mm</p> <p>Pozn.: Osa y směřuje proti směru staničení</p>	

SCHÉMA č.4: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A4

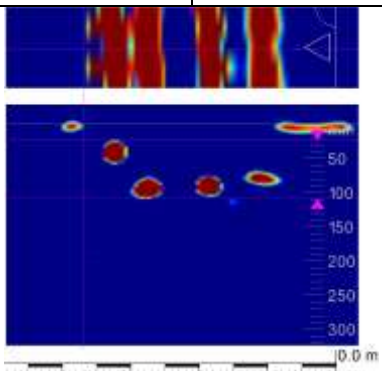
Konstrukce	Závěs 3 vpravo, vnitřní stěna, měřeno vodorovně		
Zobrazovaná hloubka	20 - 100 mm	liniový scan	0,45 m
		<p>Výztuž v závěsu uložena velmi nepravidelně. Profil $\varnothing 8$ mm uloženy s krytím 25 mm od vnějšího líce. Další pruty jsou uloženy s krytím 70 - 80 mm.</p>	

SCHÉMA č.5: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A5

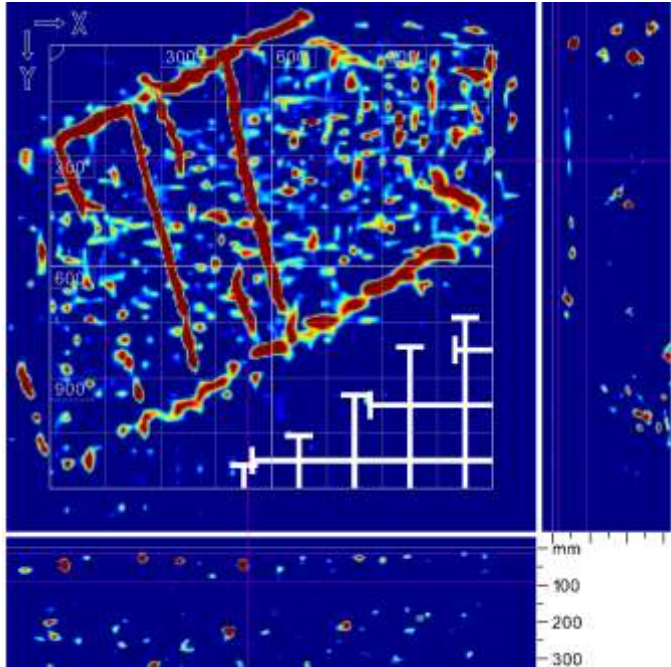
Konstrukce	Levý oblouk zboku u OP1, vnitřní bok	
Zobrazovaná hloubka	15 - 90 mm	plošný scan - 1200 x 1200 mm
		<p>Jedna vrstva výztuže při spodním i horním líci oblouku. Třmínky uloženy nepravidelně. Každý druhý třmínek proveden tvaru 8. Krytí třmínků ~20 - 35 mm</p> <p>Pozn.: Osa x směřuje ve směru staničení</p>

SCHÉMA č.6: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A6

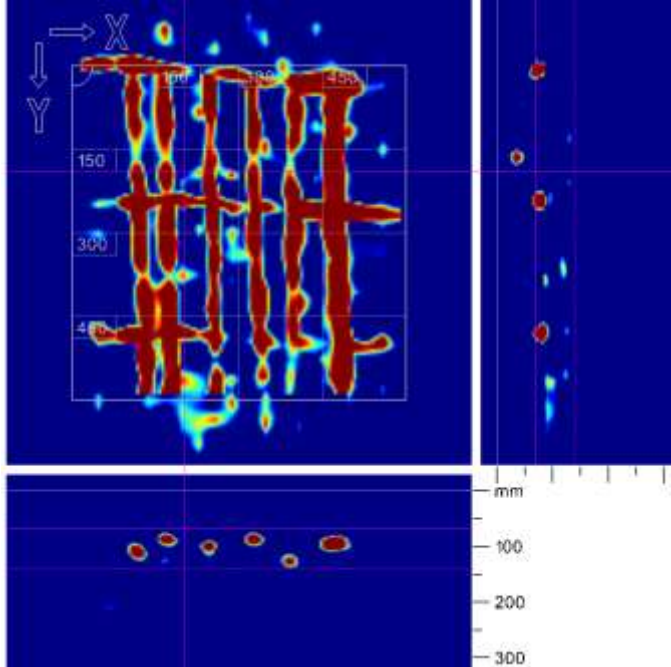
Konstrukce	Pravý oblouk shora u OP2	
Zobrazovaná hloubka	70 - 140 mm	plošný scan - 600 x 600 mm
		<p>Patrných 6\varnothing podélných při horním povrchu oblouku. Je pravděpodobné, že 1 profil nebyl měřením detekován tím, že jsou dva pruty těsně u sebe,. Krytí min 80 mm od horního líce. Třmínky á ~235 mm krytí ~ 70 mm</p> <p>Pozn.: Osa y směřuje ve směru staničení</p>

SCHÉMA č.7: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A7

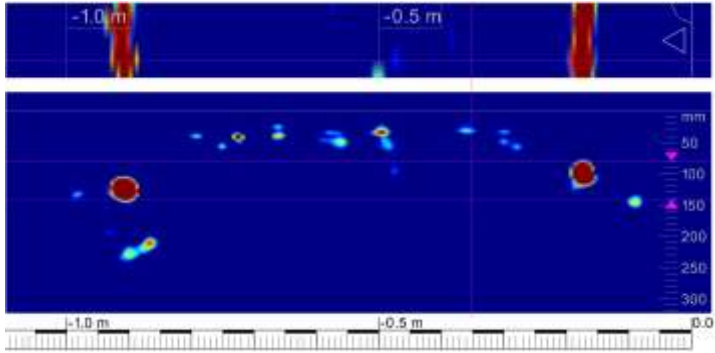
Konstrukce	Pravý oblouk zboku u OP2, vnitřní bok, měřeno svisle		
Zobrazovaná hloubka	80 - 140 mm	liniový scan	1,1 m
		<p>Výztuž v oblouku uložena pouze při spodním a horním povrchu oblouku. Krytí zboku: 80 - 100 mm</p> <p>Pozn.: Měřeno odspodu</p>	

SCHÉMA č.8: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A8

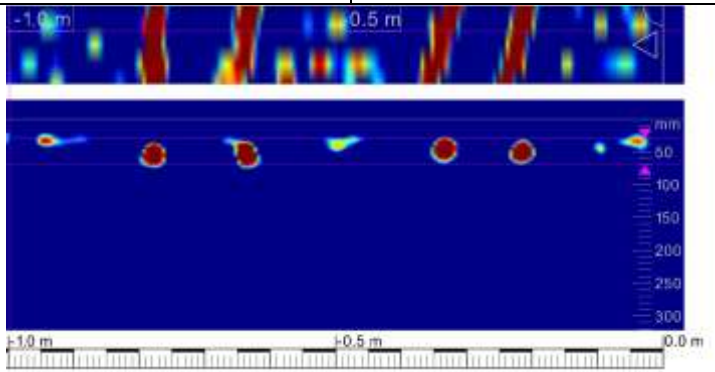
Konstrukce	Pravý oblouk zboku u OP2, vnitřní bok, měřeno po délce oblouku		
Zobrazovaná hloubka	30 - 70 mm	liniový scan	1,0 m
		<p>Třmínky s krytím 30 - 40 mm. Třmínky uloženy nepravidelně.</p>	

SCHÉMA č.9: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A9

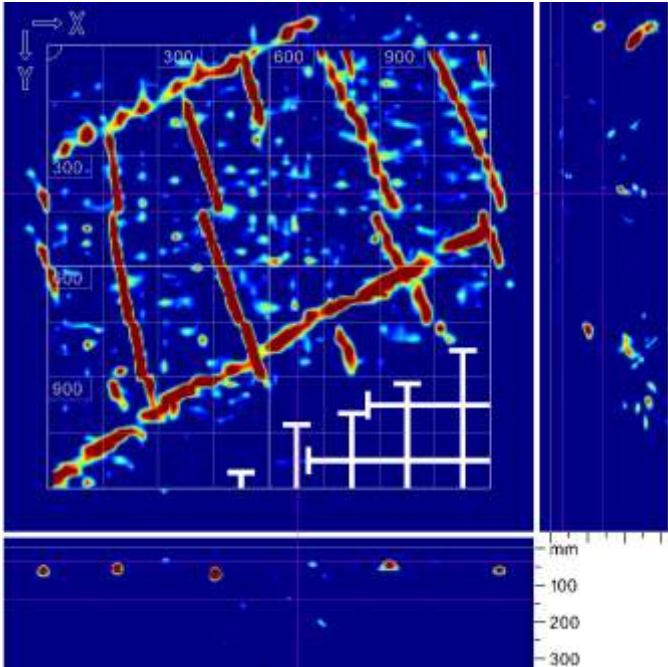
Konstrukce	Pravý oblouk zboku u OP2, vnitřní bok		
Zobrazovaná hloubka	30 - 130 mm	plošný scan - 1200 x 1200 mm	
		<p>Jedna vrstva výztuže při horním i spodním líci oblouku. Krytí zboku: podélná výztuž 90 - 120 mm třmínky 35 - 55 mm.</p>	
		<p>Pozn.: Osa x směřuje proti směru staničení. Usmyknutí třmínků na pořadnici 450 mm osy y je způsoben drobným posunem měřicí základny.</p>	

SCHÉMA č.10: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A10

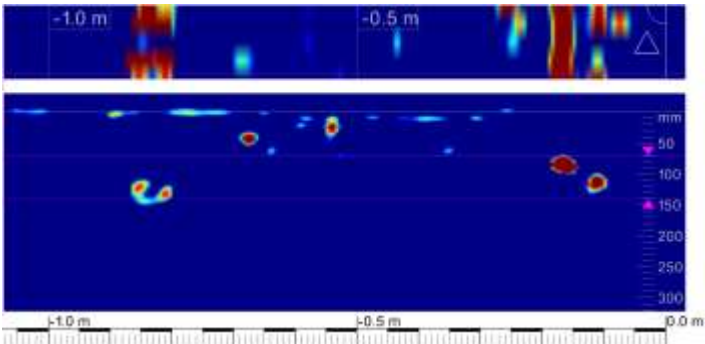
Konstrukce	Pravý oblouk zboku ve vrcholu, vnitřní bok		
Zobrazovaná hloubka	70 - 140 mm	liniový scan	1,1 m
		<p>Výztuž při spodním i horním povrchu ve dvou vrstvách. Krytí podélné výztuže zboku: 70 - 100 mm.</p>	

SCHÉMA č.11: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A11

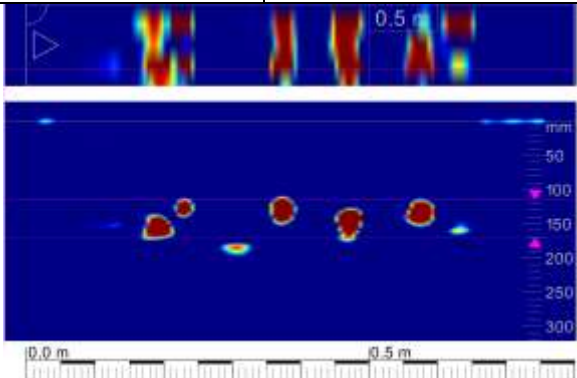
Konstrukce	Pravý oblouk shora ve vrcholu		
Zobrazovaná hloubka	115 - 170 mm	liniový scan	0,8 m
		<p>Patrných pouze 6 profilů proti projektem předpokládaným 7-mi profilům. Z elektromagnetického měření plyne, že se jedná o pruty v těsné blízkosti. Výztuž v prvku uložena nepravidelně. Krytí výztuže od horního líce: min 115 mm</p>	

SCHÉMA č.12: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A12

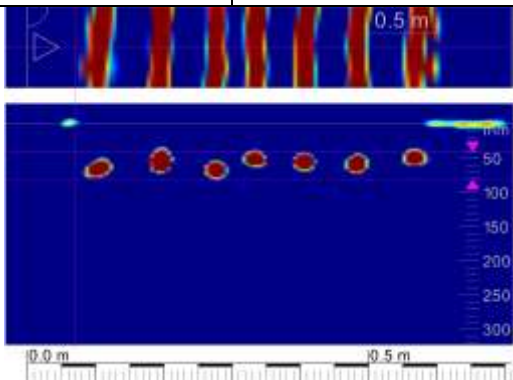
Konstrukce	Pravý oblouk, spodní líc ve vrcholu		
Zobrazovaná hloubka	115 - 170 mm	liniový scan	0,7 m
		<p>Patrných 7ø při spodním líci oblouku. Krytí od spodního líce: 40 - 55 mm</p>	

SCHÉMA č.13: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A13

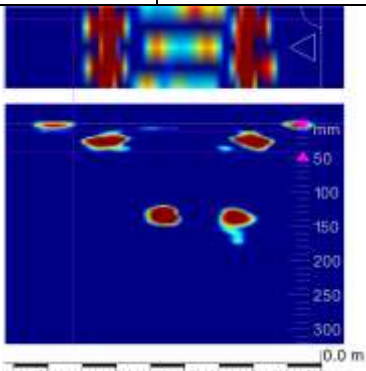
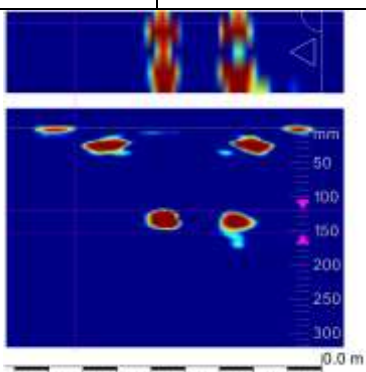
Konstrukce	Závěs 3 vlevo, vnitřní stěna, měřeno vodorovně		
Zobrazovaná hloubka	10 - 30 mm	liniový scan	0,45 m
		<p>Patrné profily v rozích ($\varnothing 8$ mm) s krytím ~ 15 mm a 2 profily v hloubce cca 120 mm od vnitřního líce závěsu ($\varnothing 25$ mm)</p>	
Zobrazovaná hloubka	120 - 155 mm		
			

SCHÉMA č.14: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A14

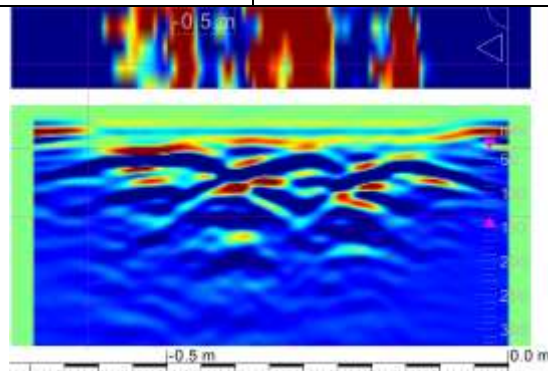
Konstrukce	Levý oblouk, spodní líc u OP1		
Zobrazovaná hloubka	30 - 130 mm	liniový scan vlnové zobrazení	0,7 m
		<p>Výztuž při spodním líci uložena značně nerovnoměrně. Patrných 6 až 7 prutů výztuže s výrazně proměnným krytím. Krytí min 30 mm.</p> <p>Pozn: Měření provedeno na podhledu. Obraz je oproti realitě převrácený.</p>	

SCHÉMA č.15: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A15

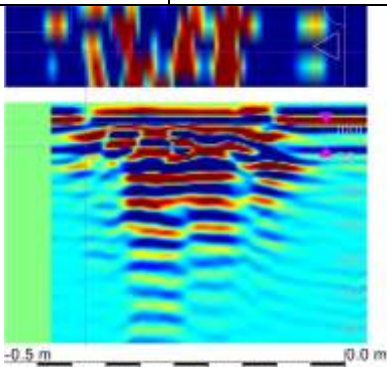
Konstrukce	Příčník 2, spodní líc v poli		
Zobrazovaná hloubka	0 - 35 mm	liniový scan vlnové zobrazení	0,5 m
		<p>Patrné 3 profily ve spodní vrstvě. Krytí 25 mm.</p> <p>Pozn: Měření provedeno na podhledu. Obrázek je oproti realitě převrácený.</p>	

SCHÉMA č.16: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A16

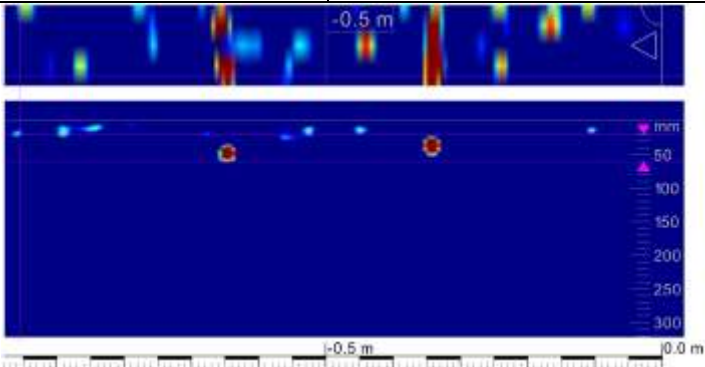
Konstrukce	Deska 23 podélně		
Zobrazovaná hloubka	20 - 60 mm	liniový scan	0,9 m
		<p>Patrné dva pruty rozdělovací výztuže desky s krytím 25 - 35 mm</p> <p>Pozn: Měření provedeno na podhledu. Obrázek je oproti realitě převrácený.</p>	

SCHÉMA č.17: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A17

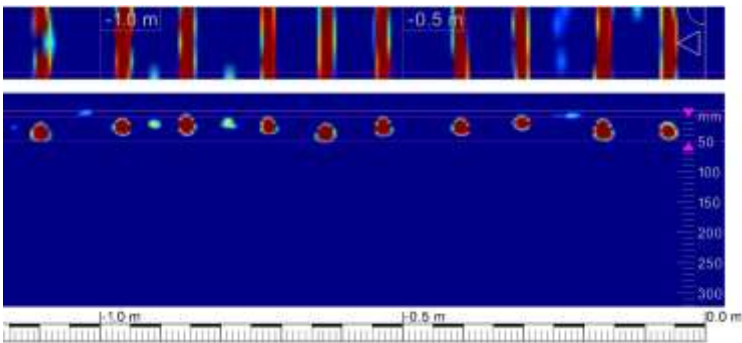
Konstrukce	Deska 23 příčně v poli		
Zobrazovaná hloubka	10 - 50 mm	liniový scan	1,1 m
		<p>Výztuž desky á ~ 115 mm. Krytí 15 - 25 mm</p> <p>Pozn: Měření provedeno na podhledu. Obrázek je oproti realitě převrácený.</p>	

SCHÉMA č.18: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A18

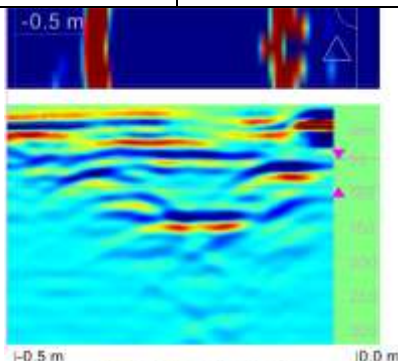
Konstrukce	Táhlo 1 z boku, měřeno svisle		
Zobrazovaná hloubka	50 - 90 mm	liniový scan vlnové zobrazení	0,5 m
		<p>Patrné příruby ocelového profilu po cca 280 mm a stojina v hloubce cca 140 mm</p>	

SCHÉMA č.19: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A19

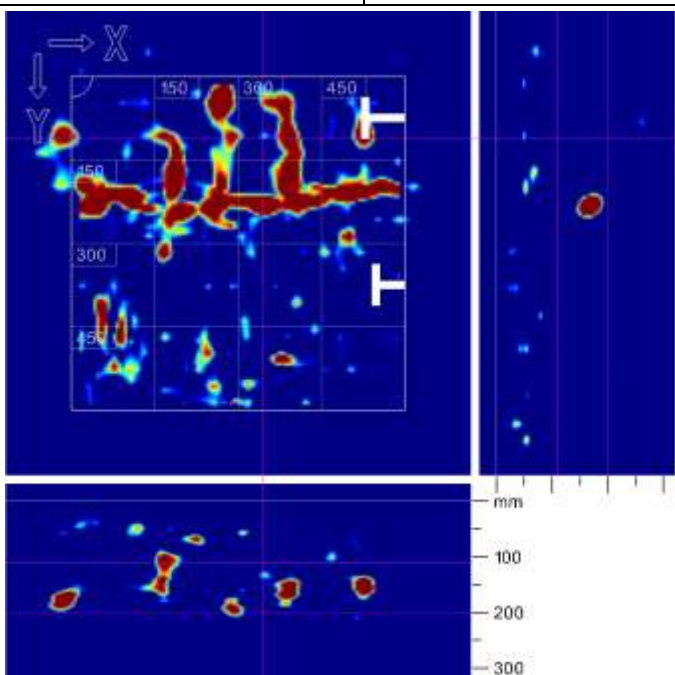
Konstrukce	OP2 pod táhlem 1		
Zobrazovaná hloubka	110 - 200 mm	plošný scan - 600 x 600 mm	
		<p>Úložný práh je pravděpodobně v uložení táhla vyztužený. Výztuž uložena ve značné hloubce (více než 120 mm). Není patrný systém vyztužení.</p>	

SCHÉMA č.20: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A20

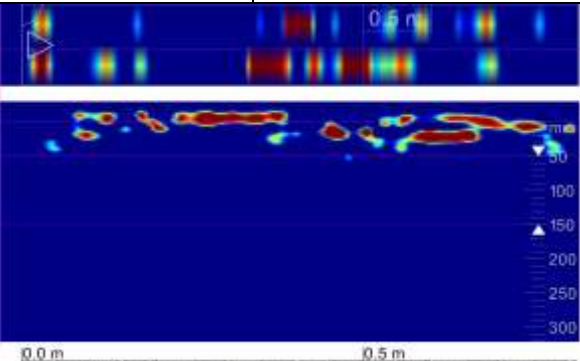
Konstrukce	Táhlo 1 zboku, měřeno svisle		
Zobrazovaná hloubka	50 - 150 mm	liniový scan	0,8 m
		Úložný práh opěry je v ploše provedený z prostého betonu.	

SCHÉMA č.21: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A21

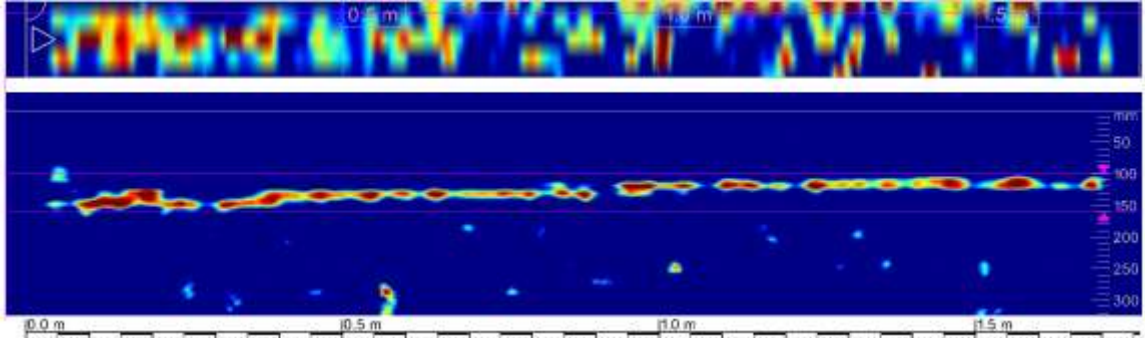
Konstrukce	OP1 pod uložením podélníků, měřeno vodorovně		
Zobrazovaná hloubka	100 - 160 mm	liniový scan	1,7 m
		Zjištěn pravděpodobně vodorovný prut v hloubce cca 120 - 150 mm	

SCHÉMA č.22: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A22

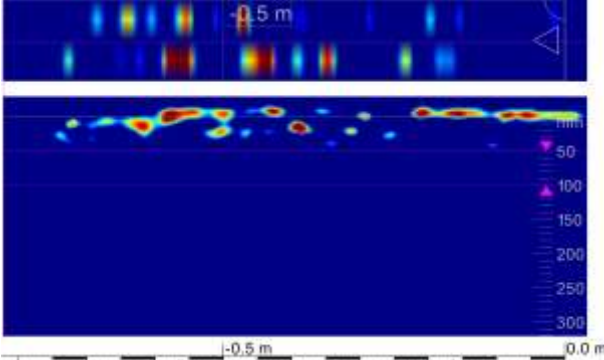
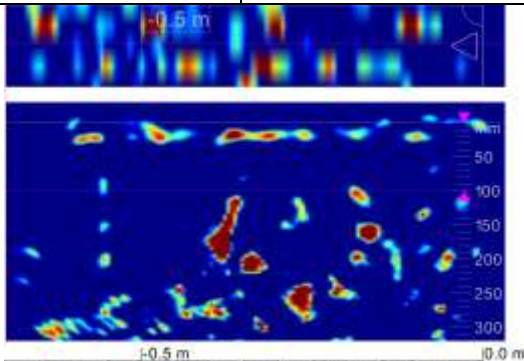
Konstrukce	OP1, úložný práh v ploše, měřeno vodorovně		
Zobrazovaná hloubka	50 - 100 mm	liniový scan	0,8 m
		Úložný práh opěry je v ploše provedený z prostého betonu.	

SCHÉMA č.23: Záznam z nedestruktivního měření metodou GPR - zk. místo A23

Konstrukce	OP1, úložný práh pod táhlem 2, Měřeno vodorovně		
Zobrazovaná hloubka	0 - 100 mm	liniový scan	0,7 m
		Na scanu není patrné systematické vyztužení úložného prahu.	

3.1.8. STANOVENÍ OBSAHU CHLORIDŮ

Při zhodnocení stavu konstrukce bylo provedeno také zjištění obsahu iontů Cl^- v zatvrdlém betonu. Obsah chloridů je jedním z důležitých parametrů, které se uplatňují při vzniku a rozvoji elektrochemických reakcí spojených s korozními procesy.

Tak, aby byl získán obraz o stavu konstrukce z tohoto pohledu, byly z konstrukcí mostu odebrány vzorky betonu z různých míst a hloubek. Celkem bylo odebráno 8 vzorků na 4 zkušebních místech. Specifikace míst odběru vzorků je provedena v tabulce č.8. Místa odběru vzorků jsou zdokumentována v příloze č.9. Výsledky zkoušek obsahu chloridů jsou uvedeny v tabulce č.7 jako procento Cl^- k hmotnosti cementu. Protokoly o laboratorních zkouškách jsou v této zprávě uvedeny jako příloha č.12.

Samotné určení obsahu chloridů bylo provedeno tak, že byly odebrány vzorky betonu na zkušebním místě. Na vzorcích byl stanoven obsah sušiny a chemickým rozbořem byl stanoven obsah chloridových iontů v sušině. Laboratorní rozbor v tomto smyslu provedla zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č.1163.

Výsledky získané chemickým rozbořem byly dále zpracovány tak, že bylo nutno přepočítat procentuální obsahy Cl^- vztažené na jednotku sušiny na procentuální obsahy vztažené k jednotce množství cementu tak, jak udává ČSN EN 206 v článku 5.2.8. a v tabulce č.15 výše uvedené normy. Při přepočtu se vycházelo z předpokladu, že receptura byla navržena na běžné množství cementu pro beton dané konstrukce, ze které byl vzorek odebrán. Při stanovení koeficientů se tedy vycházelo z následujících předpokladů.

Pro beton nosné konstrukce bylo uvažováno s betonem C25/30 (B30, B330) a bylo předpokládáno použití cca 380 kg cementu na m^3 betonu. Při takto uvažovaném předpokladu byly získány součinitelé dle tabulky č.9. Tento součinitel pak slouží k přepočtu obsahu Cl^- na množství cementu. Výsledky chemických zkoušek jsou uvedeny v tabulce č.9 včetně přepočtu.

TABULKA č.9 Výsledky zkoušek obsahu chloridových iontů v betonu

Označení vzorku	Součinitel	Obsah CL^- (% hmotnosti) Vztaženo ke hmotnosti		Obsah CL^- (% hmotnosti) Vztaženo ke hmotnosti cementu
	K	Betonu	Cementu	Přípustné maximální hodnoty dle ČSN EN 206 (tab.15)
C1/1	5,8	0,0296	0,17	0,2 (0,4)
C1/2	5,8	0,0069	0,04	0,2 (0,4)
C2/1	5,8	0,0352	0,20	0,2 (0,4)
C2/2	5,8	<0,004	<0,02	0,2 (0,4)
C3/1	5,8	0,0876	0,51	0,2 (0,4)
C3/2	5,8	0,0219	0,13	0,2 (0,4)
C4/1	5,8	0,0092	0,05	0,2 (0,4)
C4/2	5,8	0,0084	0,05	0,2 (0,4)

Pozn: Zvýrazněny jsou hodnoty překračující požadovaná kritéria na daných zkušebních místech. Jedná se o kritéria pro kategorie obsahu chloridů dle tabulky č.15 ČSN EN 206.

TABULKA č.10: Specifikace míst odběru vzorků betonu pro stanovení obsahu chloridů.

VZOREK	MÍSTO ODBĚRU	HLOUBKA ODBĚRU
C1/1	Příčník v místě přetrženého prutu. Styk závěsu a příčníku 3	0-30mm
C1/2	Příčník v místě přetrženého prutu. Styk závěsu a příčníku 3	30-60mm
C2/1	Deska v místě trhliny se známkami průsaků a inkrustacemi	0-20mm
C2/2	Deska v místě trhliny se známkami průsaků a inkrustacemi	20-40mm
C3/1	Levé táhlo u opěry 1	0-30mm
C3/2	Levé táhlo u opěry 1	30-60mm
C4/1	Závěs č.7 u vozovky na pravé straně	0-30mm
C4/2	Závěs č.7 u vozovky na pravé straně	30-60mm

Dle ČSN EN 206 (732403) v článku 5.2.8. a tabulky č.15 nesmí překročit obsah chloridových iontů pro železobetonové konstrukce 0,4% z hmotnosti cementu. Takto jsou specifikována mírnější kritéria. Přísnější kritérium je dle stejné tabulky stanoveno na 0,2% z hmotnosti cementu. Pro prostý beton nesmí hodnoty chloridových iontů překročit 1,0% z hmotnosti cementu.

Ze zjištěných hodnot vyplývá, že betonové konstrukce mostu jsou lokálně kontaminovány chloridovými ionty. Na zkušebním místě C3 na levém táhle byl v povrchové vrstvě betonu zjištěn obsah chloridových iontů překračující i mírnější kritérium dle uvedené normy. Dále byl zjištěn zvýšený obsah chloridů v povrchové vrstvě betonu na zkušebním místě C2 (deska NK). Oba kontaminované vzorky byly odebrány v místech s projevy průsaků a výluhů na pohledu nosné konstrukce.

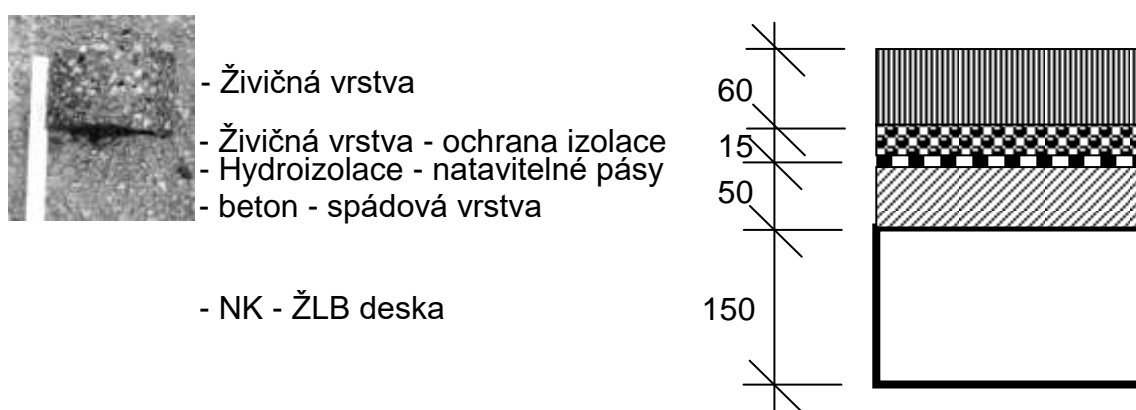
3.2. ZJIŠTĚNÍ SKLADBY VOZOVKY

V rámci diagnostického průzkumu byly provedeny sondy do vozovky za účelem zjištění skladby vrstev na mostě a předmostí. Sonda SK1 byla provedena ke zjištění skladby vrstev na mostě a sonda SK2 ke zjištění skladby vrstev vozovky na předmostí. Umístění sond je patrné ze schématu v příloze č.9.

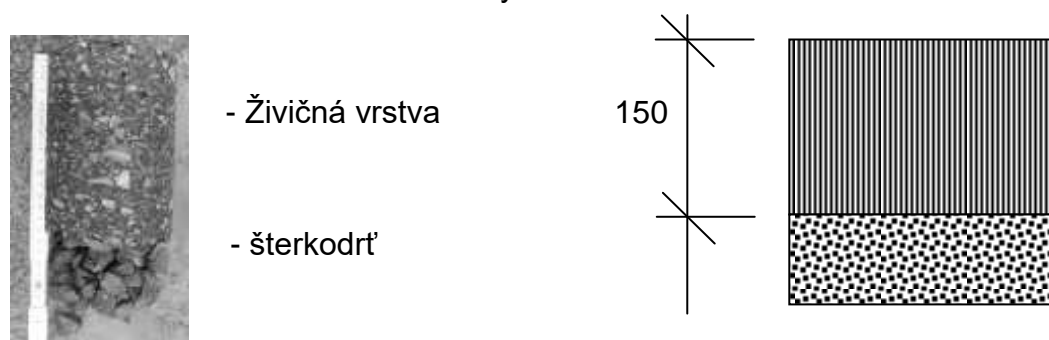
V sondě SK1 byla zjištěna skladba dle schématu č.24. Bylo zjištěno, že skladbu tvoří živičné vrstvy tloušťky 75 mm, pod kterými je hydroizolace z natavitelných pásů. Dle provedených měření lze předpokládat, že pod hydroizolací se nachází vrstva spádové betonové na nosné konstrukci.

V sondě SK2 byla zjištěna skladba dle schématu č.25. Bylo zjištěno, že pod vrstvou živičné vozovky v tloušťce 150 mm se nachází štěrkodrt.

SCHEMA č.24: Skladba vrstev vozovky na mostě v místě SK1



SCHEMA č.25: Skladba vrstev vozovky na mostě v místě SK1



3.3. TLOŠŤKA OPĚR A KŘÍDEL

Byla provedena sonda ke zjištění tloušťky opěry 1 a pravého křídla opěry 1. Sondou do opěry 1 byla zjištěna tloušťka konstrukce 1400 mm. Opěra je v celé tloušťce provedena jako betonová.

Křídla jsou provedena s proměnou tloušťkou se šikmým lícem a svislým rubem zdi. V koruně má pravé křídlo opěry 1 tloušťku 800 mm a v patě cca 1350 - 1400 mm. Křídlo je v celé tloušťce provedeno jako betonové.

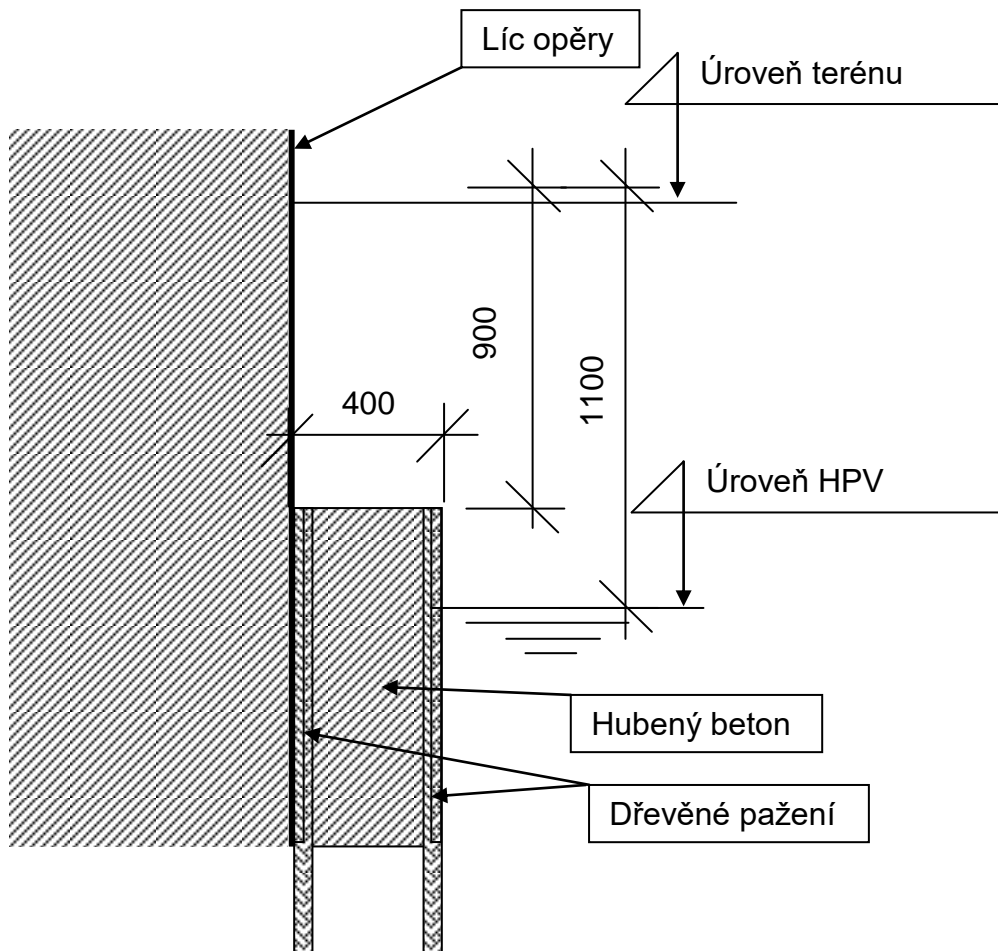
Vývrty ke zjištění tloušťky opěry a křídla jsou zdokumentovány v příloze č.14 - fotodokumentace.

3.4. KOPANÁ SONDA K ZÁKLADŮM

V rámci průzkumu byla provedena kopaná sonda k základům opěry 2. Sonda byla prováděna s použitím mechanizace.

Kopanou sondou byla v hloubce cca 1100 mm pod úrovní terénu zastižena hladina podzemní vody. Z tohoto důvodu nebylo možné v sondě dále pokračovat. Sonda se zaplavovala. Dále bylo zjištěno, že okolo základové konstrukce bylo provedeno pažení ve formě dřevěného bednění vyplněného hubeným betonem. Toto pažení tvořilo ztracené bednění betonové konstrukce základu. Skutečnosti zjištěné v sondě jsou zakresleny ve schématu č.26.

SCHEMA č.26: Sonda k základům opěry 2



Provádění kopané sondy a zjištěné skutečnosti jsou v této zprávě zdokumentovány v příloze č.14 - fotodokumentace.

S ohledem na skutečnost, že v konstrukci spodní stavby se nenacházejí žádné poruchy, které by ukazovaly na nedostatečnou funkci základů. Je patrné, že založení je v pořádku. V podkladu dle přílohy č.6 je uvedeno, že „Dle protokolu ze dne 29.11.1912 je zřejmé, že zakládání mostu byla věnována velká pozornost a péče. Pravý pilíř (opěra 2) je založen na skále. Jelikož na levém břehu ve stejné hloubce (cca 2,5m) se nacházel štěrk, byl tento pilíř usazen na železobetonovou desku, aby nedocházelo k odlišnému sedání“. Konstrukce navíc není na nestejně sedání citlivá.

3.4. DALŠÍ ZJIŠTĚNÉ SKUTEČNOSTI

Způsob provedení a poruchy konstrukcí jsou podrobně popsány v mimořádné mostní prohlídce prováděné v rámci diagnostického průzkumu. Tato prohlídka včetně podrobné dokumentace poruch je uvedena jako příloha č.13 této zprávy a online v systému BMS.

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech a přílohách této zprávy č.1 až č.14.

4.1. NOSNÁ KONSTRUKCE

Nosná konstrukce je provedena jako železobetonový oblouk s táhlem a mostovkou zavěšenou na závěsech provedenou z příčníků, podélníků a desky. Střednice oblouku je parabolická. Ve střední části jsou oblouky ztuženy dvěma příčnými rámy.

4.1.1. PEVNOST BETONU NOSNÉ KONSTRUKCE V TLAKU

Na základě provedených destruktivních a nedestruktivních zkoušek lze beton nosné konstrukce zařadit jako **C25/30 (B30, B330)**. Beton je v ploše stejnoměrný bez výrazných poruch. Pro beton nosné konstrukce byla na odebraných vzorcích zjištěna průměrná nasákavost 5,6%. Nasákavost žádného ze vzorků nepřekročila 6,5%.

4.1.2. VÝZTUŽ PRVKŮ NOSNÉ KONSTRUKCE

Z hlediska vyztužení prvků nosné konstrukce byly nedestruktivním měřením a sondami potvrzeny předpoklady statických přepočtů z let 1990 a 1993. Zjištěná výztuž zároveň odpovídá získaným archivním výkresovým podkladům a fotodokumentaci z doby výstavby.

Bylo zjištěno, že táhla nosné konstrukce jsou provedena ze dvou obetonovaných profilů U výšky 280 mm spojených nýtovanými spoji s přeplátováním. Okolo profilů je dále provedena také betonářská výztuž z hladkých $\varnothing 20$ a třmínků. Pro táhla bylo v místě sondy zjištěno oslabení příruby o cca 3 mm spolu s oslabením prutu betonářské výztuže na $\varnothing 9$ a celkovým překorodováním třmínku. V rámci rekonstrukce bylo pro ocelové profily táhel zjištěno oslabení spodních přírub dokonce až o 6 mm. Je nutné konstatovat, že s tímto oslabením je i nadále nutné počítat a lze předpokládat, že od doby rekonstrukce mohlo dojít i k jeho mírnému rozvoji. Na podhledu táhel jsou na více místech patrné projevy odtržení krycí vrstvy a lokálně také s výluhy a inkrustacemi.

Pro příčníky byla zjištěna výztuž ve dvou vrstvách. Výztuž tvoří 2x3 $\varnothing 25$ hladké. V poli příčníků nejsou patrné žádné výrazné projevy koroze. K výrazné korozi výztuže příčníků s oslabením profilů dochází v prostorech obepnutí táhel příčníky. V těchto místech dochází k opětovnému odtržení již v minulosti sanované krycí vrstvy s rozvojem koroze zejména v ohybech prutů do závěsu. Na levé straně příčnicku č.3 je patrný jeden přetržený prut. Je pravděpodobné, že došlo k přetržení prutu v místě oslabení profilu (možné poškození martinského železa ohýbáním) spolu s působením koroze a zatížení. Na příčnicku č.2 byl na tomto místě zjištěn prut v ohybu

ukončený. S ohledem na rozsah oslabení konce tohoto prutu korozí je možné, že s jedná o obdobný případ, kdy část prutu (kotevní délka) byla již při předchozí rekonstrukci odstraněna. S ohledem na trhliny v betonu příčníků na krajních rozích a lokálně již zcela odpadlým sanacím je nutné předpokládat, že i po sanaci dochází v těchto detailech k rozvoji koroze výztuže.

Pro desku bylo zjištěno vyztužení $\varnothing 14$ hladkými á ~110 - 115 mm s krytím 15 - 25 mm. Kromě trhlin rovnoběžných s příčnicí a lokálních průsaků nejsou na deskách patrné výrazné poruchy. V místě sondy k výztuži desky byla zjištěna drobná kaverna okolo prutu s povrchovou korozí prutu. Oproti přepočtu zatížitelnosti dle příloh č. 6 a 7 bylo zjištěno více prutů na metr běžný desky. To může být dáno přesností (rovnoměrností) uložení výztuže na různých místech. Takto zjištěná skutečnost je z hlediska vyztužení desky na straně bezpečné.

Podélníky byly zjištěny s výztuží 4x $\varnothing 17$ hladký s krytím min. 21 mm. Pro podélníky nebyly zjištěny výrazné projevy koroze výztuže.

Na základě nedestruktivních měření lze konstatovat, že výztuž oblouků odpovídá předpokladům archivních výkresů a také statických výpočtů z let 1990 a 1993. Na obloucích jsou zejména při horním povrchu lokálně patrné trhliny s charakterem odtržení krycí vrstvy výztuže.

Hloubka karbonatace betonu nosné konstrukce byla zjištěna maximálně 18 mm. Lze konstatovat, že výztuž nosné konstrukce obecně nezasahuje do zkarbonatované vrstvy. Pouze lokálně může do zkarbonatované vrstvy zasahovat výztuž desek a konstrukční výztuž závěsů.

4.1.3. OBSAH CHLORIDU V BETONU NK

Lokálně byla zjištěna kontaminace betonu chloridovými ionty. Na zkušebním místě C3 na táhle v místě průsaku byl v povrchové vrstvě betonu zjištěn obsah chloridů přesahující i mírnější kritéria dle ČSN EN 206 článku 5.2.8., tabulky č.15. Zvýšený obsah chloridů byl zjištěn také v povrchové vrstvě betonu na zkušebním místě C2 provedeném na desce v místě průsaku.

4.2. SPODNÍ STAVBA

4.2.1. PEVNOST BETONU SPODNÍ STAVBY V TLAKU

Z výsledků destruktivní zkoušek betonu opěr vyplývá, že beton těchto konstrukcí lze uvažovat jako beton odpovídající svou pevností třídě **C12/15 (B15, B170)**. Beton křidel lze na základě destruktivních zkoušek zařadit jako **C8/10 (B10, B135)**.

4.2.2. STAV SPODNÍ STAVBY

Kopanou sondou k základu opěry 2 byla v hloubce cca 1100 mm zastižena hladina podzemní vody. Nebylo tak možné dosáhnout základové spáry. Sondou bylo zjištěno, že při budování základů bylo pravděpodobně provedeno pažení ze dvou stěn, mezi kterými byl uložen hubený beton. Toto pažení bylo použito jako ztracené bednění pro betonáž základu opěry. Základ má tedy s opěrou do hloubky min 1,0 m společný líc jak je patrné ze schématu č.26 v kapitole 3.3 této zprávy.

Opěry jsou provedeny jako masivní betonové monolitické. Úložné prahy jsou provedeny pravděpodobně jako železobetonové. V líci opěr je částečně proveden obklad z kamenných kvádrů za účelem estetického ztvárnění a opevnění rohů a líce v úrovni kolísání hladiny. Křídla jsou provedena jako šikmá betonová monolitická.

Tloušťka opěry 1 byla sondou zjištěna 1400 mm. Tato tloušťka může být po výšce proměnná. Křídla mají po výšce proměnnou tloušťku. Pro pravé křídlo opěry 1 byla zjištěna tloušťka 800 - 1350 mm.

Na opěrách se vyskytují poruchy v podobě lokálních průsaků s výluhy a výkvěty. Na křídlech se dále vyskytují vodorovné trhliny a lokální odtržení horní hrany křídel.

4.3 SONDY DO VOZOVKY

Sondami do vozovky na mostě a předmostí byly zjištěny skladby dle schémat č.24 a č.25 v kapitole 3.2.

Na mostě byla zjištěna živičná vozovka tloušťky 60 mm, pod kterou je živičná ochrana izolace tl. cca 15 mm a hydroizolace z natavitelných asfaltových pásů. pod hydroizolací se nachází betonová spádová vrstva a nosná konstrukce. Hydroizolace je protažena pod římsami a vyvedena na boky mostu.

Na předmostí byla zjištěna skladba v podobě živičné vrstvy tloušťky 150 mm, pod kterou se nachází vrstva štěrkodrtě.

4.4. KLASIFIKACE STAVU MOSTU

V rámci mimořádné prohlídky mostu byl stanoven stav mostu. Při stanovení "klasifikačního stupně stavu" podle ČSN 736221 (leden 2018) čl.6.6.2. je na základě provedených prací možno konstatovat následující skutečnosti.

Stav nosné konstrukce byl zařazen klasifikačním stupněm **V - špatný stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,6** dle ČSN 736221.

Stavební stav spodní stavby odpovídá klasifikačnímu stupni **IV – uspokojivý stav** s hodnotou součinitele stavu konstrukce **alfa=0,8**.

Použitelnost byla klasifikována stupněm III - Použitelný s výhradou.

4.5. ZATÍŽITELNOST

Od poslední hlavní prohlídky (2014, Tomek Jan, Doc. Ing. CSc) nedošlo ke změně stavu mostu. Zatížitelnost tak zůstala beze změny. Zatížitelnost byla zjištěna statickým výpočtem v roce 1993 a byla redukována aktuálními koeficienty stavu mostu následujícím způsobem:

$$V_n = 12 \times 0,6 = 7 \text{ t}$$

$$V_r = 20 \times 0,6 = 12 \text{ t}$$

$$V_e = 43 \times 0,6 = 26 \text{ t}$$

4.6. NÁVRHY OPRAVY MOSTU

Na základě výsledků diagnostického průzkumu mostního objektu jsou navrženy dvě varianty rekonstrukce. Dále je uveden návrh variant rekonstrukce s hrubým odhadem předpokládaných nákladů. Návrh alternativ oprav a rekonstrukce vychází ze skutečnosti, že mostní objekt je v památkové péči. Možné alternativy opravy a celkové rekonstrukce mostu jsou následující:

1. Provedení pouze sanace nosné konstrukce a stabilizace stavu výztužných prutů včetně provedení nových říms a opravy hydroizolace v detailu pod římsami.
2. Provedení celkové rekonstrukce s odstraněním stávajících vrstev vozovkového souvrství a hydroizolace v celé ploše a sanace nosné konstrukce včetně jejího statického zesílení.

HODNOCENÍ ALTERNATIVY 1

Při zjištění stavu konstrukcí je nutné zdůraznit, že v důsledku koroze táhel a výztužných prutů závěsů i příčníků nelze doporučit realizaci pouhé stabilizace stavu konstrukcí podle alternativy 1. Tento postup by neřešil žádnou z rozhodujících vad a poruch konstrukce a nemohlo by být dosaženo žádného zvýšení zatížitelnosti. Stabilizace stavu by mohla řešit situaci maximálně v horizontu do 10-ti let.

HODNOCENÍ ALTERNATIVY 2

Pokud má být zachován bezpečný provoz na mostě tak, aby byla konstrukce využitelná pro požadované zatížení na převáděné komunikaci, je nutné realizovat celkovou rekonstrukci mostu se zesílením. V této souvislosti je nutné zdůraznit, že most je přetěžován provozem, kdy dopravní opatření v podobě svislého dopravního značení omezujícího zatížitelnost zjevně není respektováno.

Pokud má mít mostní konstrukce na daném místě smysl, musí být dosaženo přiměřené zatížitelnosti odpovídající požadavkům na provoz v daném místě. Pokud pomineme šířkové uspořádání, které nelze změnit, je rozhodujícím parametrem nutné rekonstrukce zvýšení zatížitelnosti.

Pro provedení celkové rekonstrukce dle alternativy 2 se zvýšením zatížitelnosti je třeba realizovat zesílení rozhodujících konstrukčních prvků. Je třeba provést zesílení příčníků, podélníků, táhel a závěsů (dle přílohy č.7). S ohledem na výskyt trhlin v příčlích ztužení na styku s oblouky ve vrcholu bude nutné zesílit také tento detail rámového rohu styku oblouku a horních příčníků.

Jedná se o celkovou rekonstrukci mostu, proto je nutné počítat s odstraněním stávajícího vozovkového souvrství a jeho náhradou novou konstrukcí s možností vytvoření spřažené železobetonové desky do skladby v rámci návrhu zesílení konstrukce.

Návrh Alternativy 2 předpokládá dosažení další životnosti konstrukce cca 50-ti let. Při odhadu nákladů je nutno vycházet z toho, že především zesilování táhla, závěsů, příčníků a rekonstrukce rámových rohů ztužení bude vyžadovat aplikaci speciálních technologií. Je tak pravděpodobné, že rekonstrukce bude dosahovat nákladů odpovídajícím nákladům na novou mostní konstrukci.

Hrubý odhad nákladů

Alternativy opravy	délka n.k. (m)	šířka n.k. (m)	jednotková cena (Kč/m ²)	stavební náklady (Kč)	Životnost (rok)	Náklady na rok životnosti (Kč)	Zažítelnost Vn/Vr/Ve
1	30,00	6,60	20.000,-	3.960.000,0	10	396.000,0	7,0/12,0/26,0
2	30,00	6,60	70.000,-	13.860.000,0	50	277.200,0	dle návrhu zesílení

S ohledem na stav, historickou hodnotu a konstrukční řešení mostu a opěr nelze pro dosažení požadované využitelnosti mostu doporučit Alternativu 1. Pouze Alternativa 2 může zajistit dosažení akceptovatelné další životnosti a zatížitelnosti mostu.

v Liberci dne 30.10.2019

Diagnostika stavebních konstrukcí

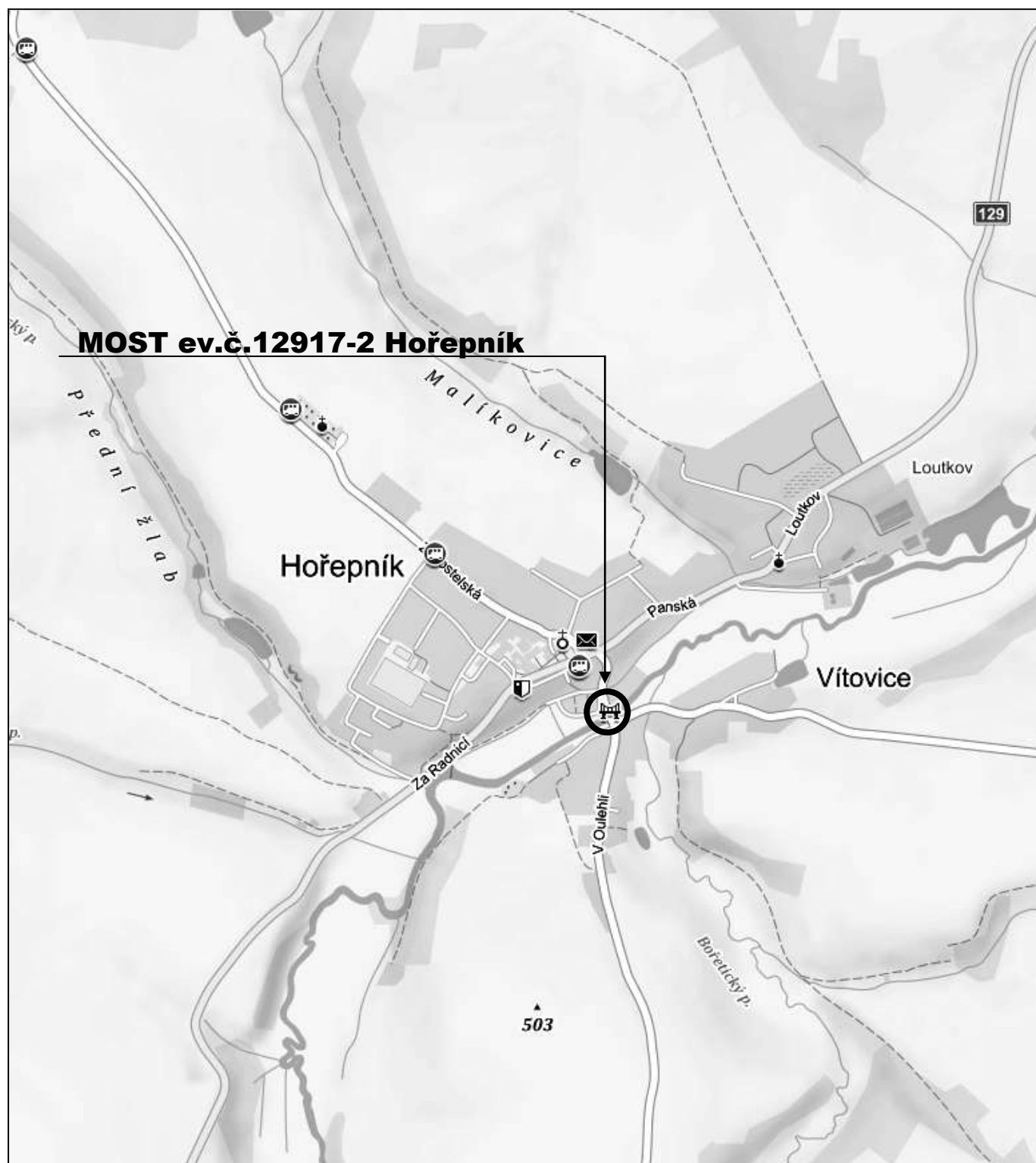
s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

SITUACE



HLAVNÍ PROHLÍDKA 2014

HPM 12917-2 (19.8.2018, Tomek Jan, Doc.Ing.CSc.)

Most 12917-2

Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník

HLAVNÍ PROHLÍDKA

Objekt: Most ev.č. 12917-2 (Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník)

Okres: Pelhřimov

Prohlídku provedl: Tomek Jan, Doc.Ing.CSc.

číslo oprávnění 001/1998

D I V Y P Brno spol. s r.o.

Datum provedení prohlídky: 19.8.2018

Poznámka:

HP byla provedena na základě uzavřené smlouvy o dílo s KSÚS kraje Vysočina. Vlastní prohlídka byla provedena pod vedením oprávněné osoby Doc. Ing. Jana Tomka, CSc., Oprávnění MDČR č. 1/1998. Podkladem pro zpracování HP byly data uvedené v mostní evidenci BMS. HP je zpracována v systému BMS.

Při prohlídce přítomni: Ing. Jan Tomek, Oprávnění MDČR č.135/2011, Mgr. Radim Pokorný

Běžné prohlídky mostu jsou prováděny (viz. záznamy předložené mostmistrem). Běžné prohlídky mostu byly předány zpracovateli. Projektová dokumentace mostu nebyla k nahlédnutí. Mostní evidence je vedena podle ČSN 736220/2010. Mostní list byl předložen.

Počasí v době provádění prohlídky:

Jasno

Způsob zpřístupnění:

Teplota vzduchu: 26.0°C

Teplota NK:

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 12917

Staničení km: 0.152km

Ev.č.mostu: 12917-2

Název objektu: **Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník**

Staničení ve směru:

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | |
|-------------|----------------------------------|---|
| [1.1] 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Základy mostních podpěr jsou nepřístupné. Při prohlídce nebyly podrobněji diagnostikovány, přičemž bez provedení sond nelze způsob založení zjistit. Základy mostu jsou pravděpodobně plošné. |
| [1.2] 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Mostní opěry jsou zděné z kamenných kvádrů. |
| [1.3] 1.2.3 | Úložný práh | Úložné prahy na opěrách jsou ŽB. |
| [1.4] 1.2.4 | Křídlo | Mostní křídla jsou monolitická betonová. Povrchová úprava křídel je provedena vápenocementovou omítkou. |

2. Nosná konstrukce

- | | | |
|-----------|------------------|---|
| [2.1] 2.1 | Nosná konstrukce | Nosnou konstrukci tvoří jedno mostní pole. Most je kolmý. Rok postavení mostu je 1912 - viz údaj z ML. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým obloukem s táhly a zavěšenou mostovkou. Střednice oblouku je parabolická. Oblouky jsou ve střední části ztuženy příčnými rámy. |
| [2.2] 2.2 | Ložiska, klouby | Nosná konstrukce je pevně vetknuta do opěry 1 a posuvně uložena na ložiska na opěře 2. |

[2.3] 2.3 Mostní závěry Mostní závěry nejsou patrné, zřejmě podpovrchové.

3. Mostní svršek

[3.1] 3.1 Vozovka Vozovka na mostě je s živičným krytem se zpevněnou krajnicí. Zpevnění krajnice je provedeno asfaltovou vrstvou. Příčný sklon vozovky je oboustranný, podélný sklon je po směru staničení. Odrazný proužek na pravé straně šířky 0,47 m a výšky 0,11 m je tvořen obrubníky, na levé straně šířky 0,53 m a výšky 0,1 m je tvořen obrubníky.

[3.2] 3.2 Chodníky Chodníky nejsou na mostě provedeny. Na pravé návodní straně je osazen betonový obrubník šířky 0,13 m a výšky 0,11 m, na levé povodní straně je osazen betonový obrubník šířky 0,13 m a výšky 0,1 m.

[3.3] 3.3.1 Římsa Mostní římsy jsou na obou stranách mostu železobetonové monolitické. Na pravé návodní straně má římsa výšku 0,1 m a šířku 0,9 m, na levé povodní straně má římsa výšku 0,1 m a šířku 1,0 m.

[3.4] 3.5 Izolační systém mostovky Hydroizolaci bez provedení sond nelze zjistit, je zřejmě celoplošná.

[3.5] 3.6 Odvodnění mostu Odvodnění mostu je provedeno příčným a podélným sklonem vozovky mimo most.

4. Vybavení mostu

[4.1] 4.1 Svodidla/zábradelní svodidla Svodidla nejsou na mostě osazena.

[4.2] 4.2 Zábradlí Zábradlí na mostě je ocelové s vodorovnou výplní se dvěma madly. Sloupky jsou profilu 60/40, horní madlo profilu O 60, vnitřní madla jsou O 60, svislá výplň je tvořena pásovinou 20/10. Výška zábradlí je na obou stranách mostu 1,1 m od římsy.

[4.3] 4.3 Dopravní značení, označení mostu Na mostě jsou na obou stranách osazeny tabulky s evidenčním číslem. Dopravní značení omezující zatížitelnost B13 – 12 t, E13 – 20 t je osazeno na obou stranách mostu. Na mostě je osazeno jiné dopravní značení, ve směru staničení je osazena dopravní značka B14 - 3 t a B16-4,3m, proti směru staničení je osazena dopravní značka B14 - 3 t a B16-4,3m.

[4.4] 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty Území pod mostem tvoří koryto místní řeky. Dno pod mostem je přirozené. Přístupnost k nosné konstrukci je obtížná jen za pomoci žebříku či lešení. Přístupové cesty pod most tvoří mírné svahy.

[4.5] 4.7 Cizí zařízení na mostě Veřejné osvětlení je umístěno vlevo před a za mostem, křížem od opěry 1 na levé straně k opěře 2 na pravé straně.

Na opěře 2 je osazena vodoměrná lať. Na pravé straně mostu je umístěna plastová skříň.
Chráničky jsou vedeny v odrazných pruzích.

- [4.6] 4.8 Ostatní vybavení mostu Žádná ochranná zařízení nejsou na mostě umístěna.
Žádná revizní zařízení nejsou na mostě umístěna.

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- [1.1] 1.1 Základy mostních podpěr a křídel Stav základů bez provedení sond nelze zjistit. Nebyly pozorovány závady způsobené poruchami základů.
- [1.2] 1.2 Mostní podpěry a křídla Na povrchu mostních opěr jsou zřejmé stopy zatékání s průsaky, trhliny, výkvěty a vápenné výluhy.
- [1.3] 1.2.3 Úložný práh Úložné prahy obou opěr jsou zanesené nečistotami
- [1.4] 1.2.4 Křídlo Na pohledových plochách křídel jsou vodorovné trhliny, všesměrné trhliny. V blízkém okolí křídel je uchycená vegetace.
- [1.5] 1.3.1 Zemní těleso Zemní těleso je udržované s nízkými travními porosty.

2. Nosná konstrukce

- [2.1] 2.1 Nosná konstrukce Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou odpadlé krycí vrstvy betonu s obnaženou výztuží, dochází přitom ke korozi výztuže. Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné příčné trhliny s inkrustacemi a výluhy.

Příčné trhliny jsou viditelné na více místech konstrukce.

NK - oblouk
Vnitřní stěny poškrábány od aut. Sít všesměrných trhlin na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.
Na horních ztužidlech příčné trhliny.
Roztržená výztuž na rohu příčniku č.3- levá strana.
- [2.2] 2.2 Ložiska, klouby Dochází k zatékání po prostoru ložisek.
- [2.3] 2.3 Mostní závěry Mostní závěry nejsou funkční, v místech podpovrchové dilatace je vozovka popraskaná, nerovná. Na obou stranách je patrný průsak mostními závěry do prostoru uložení.

3. Mostní svršek

- [3.1] 3.1 Vozovka Závady na vozovce jsou obrus, vypírání, trhliny v dilatacích.
- [3.2] 3.2 Chodníky Chodníky nejsou na mostě provedeny. Obrubníky jsou poškozeny.

- | | | |
|-------|------------------------------|--|
| [3.3] | 3.3.1 Římsa | Na obou stranách mají mostní římsy olámané hrany, hloubkově degradovaný spodní povrch. |
| [3.4] | 3.5 Izolační systém mostovky | Stav izolace bez provedení sond nelze zjistit, vzhledem ke stavu NK je pravděpodobně funkční. V době prohlídky byl podhled nosné konstrukce suchý. V místě příčné trhliny cca 2m od OP1 je pravděpodobně porušená. |

4. Vybavení mostu

- | | | |
|-------|---|---|
| [4.1] | 4.2 Zábradlí | Ocelová část zábradlí má bodovou korozi. |
| [4.2] | 4.3 Dopravní značení, označení mostu | Označení mostu tabulkami s evidenčními čísly je čitelné.
Značka B16-4,3m ve směru staničení je poškozená.
Hodnoty na svislém DZ neodpovídají hodnotám v ML. |
| [4.3] | 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty | Pod mostem je přirozené dno bez viditelných překážek.
Zemní těleso je udržované s nízkými travními porosty. |
| [4.4] | 4.7 Cizí zařízení na mostě | Cizí zařízení neovlivňuje stav mostu. |
| [4.5] | 4.8 Ostatní vybavení mostu | V blízkosti mostu nejsou žádná ochranná zařízení. |

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

Údržba se provádí v minimálním rozsahu.

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY MOSTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

6.periodicky

- | | | |
|-----|---|--|
| [1] | 3.1 Vozovka | Očistit krajnice od nánosů, zbytků posypového materiálu a uchycené vegetace. |
| [2] | 3.3.1 Římsa | Očištění říms včetně svislých ploch, opravy narušené římsy (odkrytá výztuž). |
| [3] | 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty | Odstranění vzrostlé vegetace na přístupech pod most a v jeho blízkém okolí. |

5.odstranění nutno provést ihned

- | | | |
|-----|----------------------|--|
| [4] | 2.1 Nosná konstrukce | Zajistit diagnostický průzkum, kterým bude stanoven rozsah |
|-----|----------------------|--|

**poškození mostu a navržen další postup ve správě a údržbě.
Pokud má být zachována stávající konstrukce mostu jeví se
jeho oprava jako bezodkladná.**

- | | | | |
|-----|-----|-------------------------------------|---------------------------------|
| [5] | 4.3 | Dopravní značení,
označení mostu | Výměna poškozeného DZ B16. |
| [6] | 4.3 | Dopravní značení,
označení mostu | Provést změnu DZ (B13, E13,B14) |

4.odstranění do nejbližšího zimního období

- | | | | |
|-----|-------|-------------|--|
| [7] | 1.2.3 | Úložný práh | Očistit úložné prahy na podpěrách mostu. |
|-----|-------|-------------|--|

3.odstranění nutno do 1 roku

- | | | | |
|-----|-----|-------------------------|--|
| [8] | 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Sanovat betony opěr a křidel. |
| [9] | 4.2 | Zábradlí | Oprava a provedení ochranného nátěru zábradlí. |

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Datum projednání: 31.8.2018

Číslo jednací:

Poznámka:

Výsledky a závěry HP byly projednány s inspektorkou mostů paní Marcelou Voldřichovou.

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

Stavební stav	Zatížitelnost
Spodní stavba	Způsob zjištění zatížitelnosti:
Stavební stav:	N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)
IV - Uspokojivý (koefic. $a=0.8$)	$V_n = 7.0t$
Nosná konstrukce	$V_r = 12t$
Stavební stav:	$V_e = 26t$
V - Špatný (koefic. $a=0.6$)	Max.nápravový tlak = 5.4t
Použitelnost: II - Podmíněně použitelné	
Poznámka ke stavu a použitelnosti	Poznámka k zatížitelnosti
Objednat diagnostiku mostu. Stavební stav mostu beze změn.	Hodnoty zatížitelnosti byly redukovány na základě stavebního stavu příslušným koeficientem alfa 0,6.
Stanovený termín další hlavní prohlídky: 8 / 2020	
V souladu s článkem 5.3.1 ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.	

J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Pohled ve směru staničení



Celkový pohled levá strana - POS



Celkový pohled pravá strana - NAS



Pohled na opěru č. 1



Pohled na nosnou konstrukci



Pohled na opěru č. 2

1.2 Mostní podpěry a křídla

Na povrchu mostních opěr jsou zřejmé stopy zatékání s průsaky, trhliny, výkvěty a vápenné výluhy.



Křídlo č. 1 - levá strana



Křídlo č. 2 - levá strana



Křídlo č. 1 - pravá strana



Křídlo č. 2 - pravá strana



DSCN6762-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

NK - oblouk

Vnitřní stěny poškrábány od aut. Síť všesměrných trhlín na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.

Na horních ztužidlech příčné trhliny.



DSCN6766-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

NK - oblouk

Vnitřní stěny poškrábány od aut. Síť všesměrných trhlín na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.

Na horních ztužidlech příčné trhliny.



DSCN6768-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

NK - oblouk

Vnitřní stěny poškrábány od aut. Síť všesměrných trhlin na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.

Na horních ztužidlech příčné trhliny.



DSCN6777-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

NK - oblouk

Vnitřní stěny poškrábány od aut. Síť všesměrných trhlin na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.

Na horních ztužidlech příčné trhliny.



DSCN6792-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou odpadlé krycí vrstvy betonu s obnaženou výztuží, dochází přitom ke korozi výztuže. Na pohledu nosné konstrukce jsou viditelné příčné trhliny s inkrustacemi a výluhy.



DSCN6796-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Na spodním povrchu nosné konstrukce jsou odpadlé krycí vrstvy betonu s obnaženou výztuží, dochází přitom ke korozi výztuže. Na podhledu nosné konstrukce jsou viditelné příčné trhliny s inkrustacemi a výluhy.



DSCN6808-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Roztržená výztuž na rohu příčniku č.3- levá strana.



DSCN6810-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Roztržená výztuž na rohu příčniku č.3- levá strana.



DSCN6814-resize.JPG

1.2.4 Křídlo

Na pohledových plochách křídel jsou vodorovné trhliny, všesměrné trhliny. V blízkém okolí křídel je uchycená vegetace.



DSCN6819-resize.JPG

1.2.3 Úložný práh

Úložné prahy obou opěr jsou zanesené nečistotami



DSCN6821-resize.JPG

2.1 Nosná konstrukce

NK - oblouk

Vnitřní stěny poškrábány od aut. Síť všesměrných trhlin na všech táhlech, svislá trhlina ve 3 táhle na LS.

Na horních ztužidlech příčné trhliny.

MOSTNÍ LIST

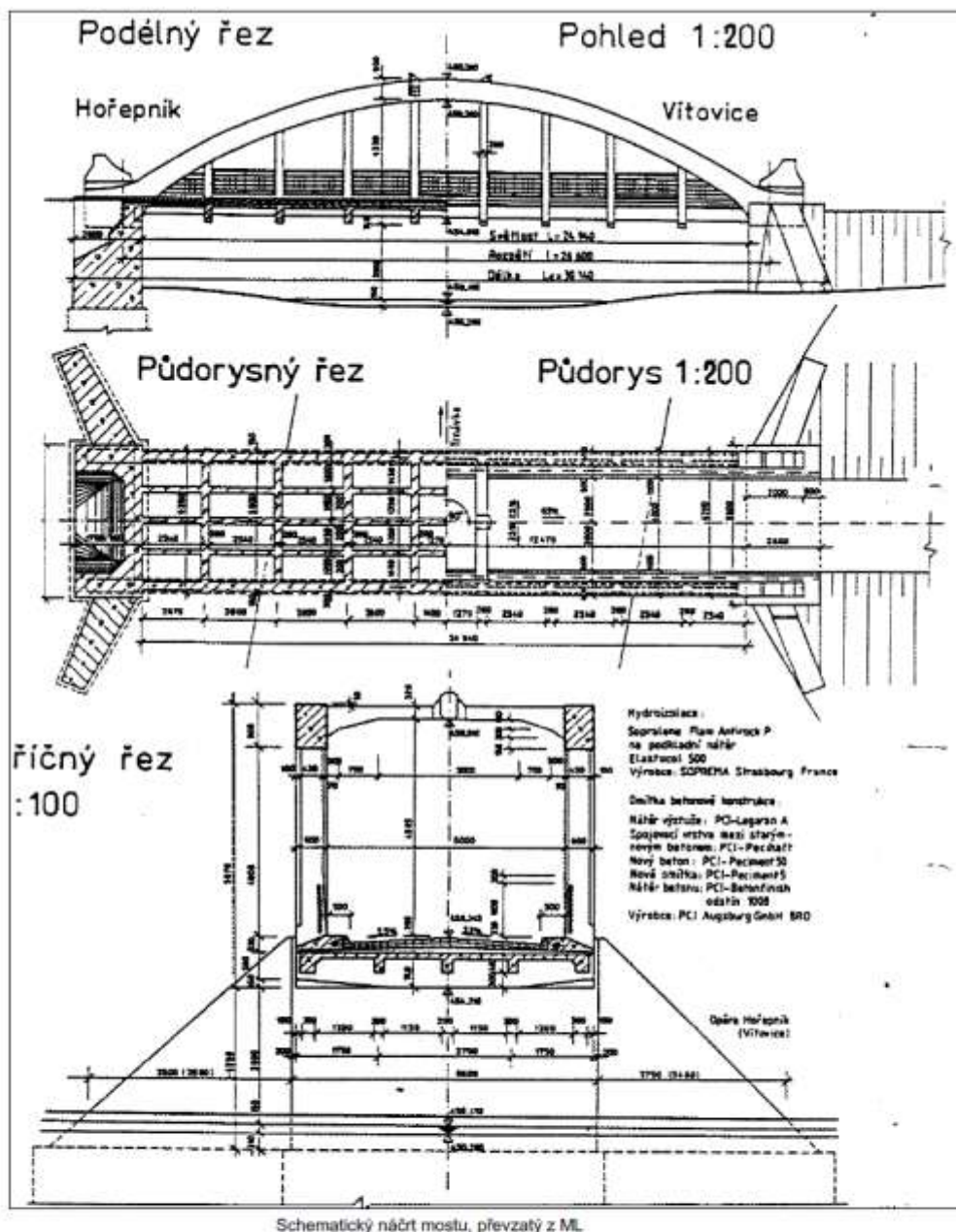
Mostní list mostu pozemní komunikace			
Ev.č. mostu:	12917-2		
Název mostu:	Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník		
Místní název:	PA		
Předmět přemostění:	Vodoteč (stálý průtok)		
Převáděná komunikace:	3. třída / 12917		
Název převáděné komunikace:			
Staničení liniové:	0.152 km	Staničení na úseku: 0.152 km	
Rok postavení:	1912		
Rok poslední rekonstrukce:			
Kraj:	Vysočina		
Okres:	Pelhřimov		
Obec (MČ):	Hořepník		
Katastrální území:	Hořepník		
Správce mostu:	Kraj Vysočina, Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, KSÚSV Pelhřimov,		
cestmistrovství Pacov			
Zpracovatel mostního listu:			
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení:			
$V_n = -$	$V_r = -$	$V_e = -$	$V_{aj}(V_a) = -$ Rok:
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení			
Způsob stanovení: N (Způsob stanovení zatížitelnosti neznámý)			
$V_n = 7.0 \text{ t}$	$V_r = 12 \text{ t}$	$V_e = 26 \text{ t}$	$V_{aj}(V_a) = 5.4 \text{ t}$ Rok: 2018
Základní údaje			
Celkový počet polí: 1	Délka přemostění: 25.00 m	Délka NK: 28.20 m	
Šikmost: Kolmý 100.00 g	Volná šířka: 5.00 m	Celková šířka mostu: 6.20 m	
Plocha mostu: 174.84 m ²			
Souřadnice mostu	S-JTSK X: -702259 Y: -1113039	WGS: 49.511358°N 15.107860°E	
Popis spodní stavby:	masivní beton + šikmá betonová křídla		
Popis nosné konstrukce:	ŽB obloukový most s táhly a zavěšenou mostovkou, dva oblouky s vodorovnými tály a zavěšenou mostovkou, tvar střednice parabola, uložení na jedné straně na pevné, na druhé na pohyblivé, vzp. 4.96m, konstr. 5.97m.		
Poznámka k nosné konstrukci:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem: 4.90 m	Výška NK nad hladinou vody: 0.00 m		
$Q_{100} = -$	Normální hladina vody: 0.30 m		
Navrhovaná hladina NH: - m n.m.	Kontrolní navrhovaná hladina KNH: - m n.m.		
Mostní podpěry a křídla			
-	Počet: 2 Typ podpěr: Krajní opěra Délka: 6.60 až 6.60 m	Druh: Masivní opěra Šířka: 2.60 až 2.60 m	Materiál: Prostý beton Výška: 4.26 až 4.26 m
Nosná konstrukce			
-	Počet polí: 1 Šikmá světlost: 25.00 m Rozpětí: 26.60 m Převažující materiál: Železobeton Druh statického působení: Oblouk	Kolmá světlost: 25.00 m Šířka NK min.: - m Další materiál: Nezadaný Prefabrikát: Nezadaný	Konstrukční výška: 5.97 m Šířka NK max.: - m
Vozovka			
-	Povrch komunikace: Živice Šířka mezi obrubami: 4.00 m	Skladba vozovky:	
Chodníky			
- (Levý chodník)	Povrch chodníku: Nezadaný	Šířka chodníku: 0.00 m	Plocha chodníku: 0.00 m ²
- (Pravý chodník)	Povrch chodníku: Nezadaný	Šířka chodníku: 0.00 m	Plocha chodníku: 0.00 m ²
Svodidla/zábradlní svodidla			
-	Druh svodidla: Zábradlí: ocel. rám+výplň, v. 1.1m.	Výrobce:	Délka: - m
Cizí zařízení na mostě			

MOSTNÍ LIST

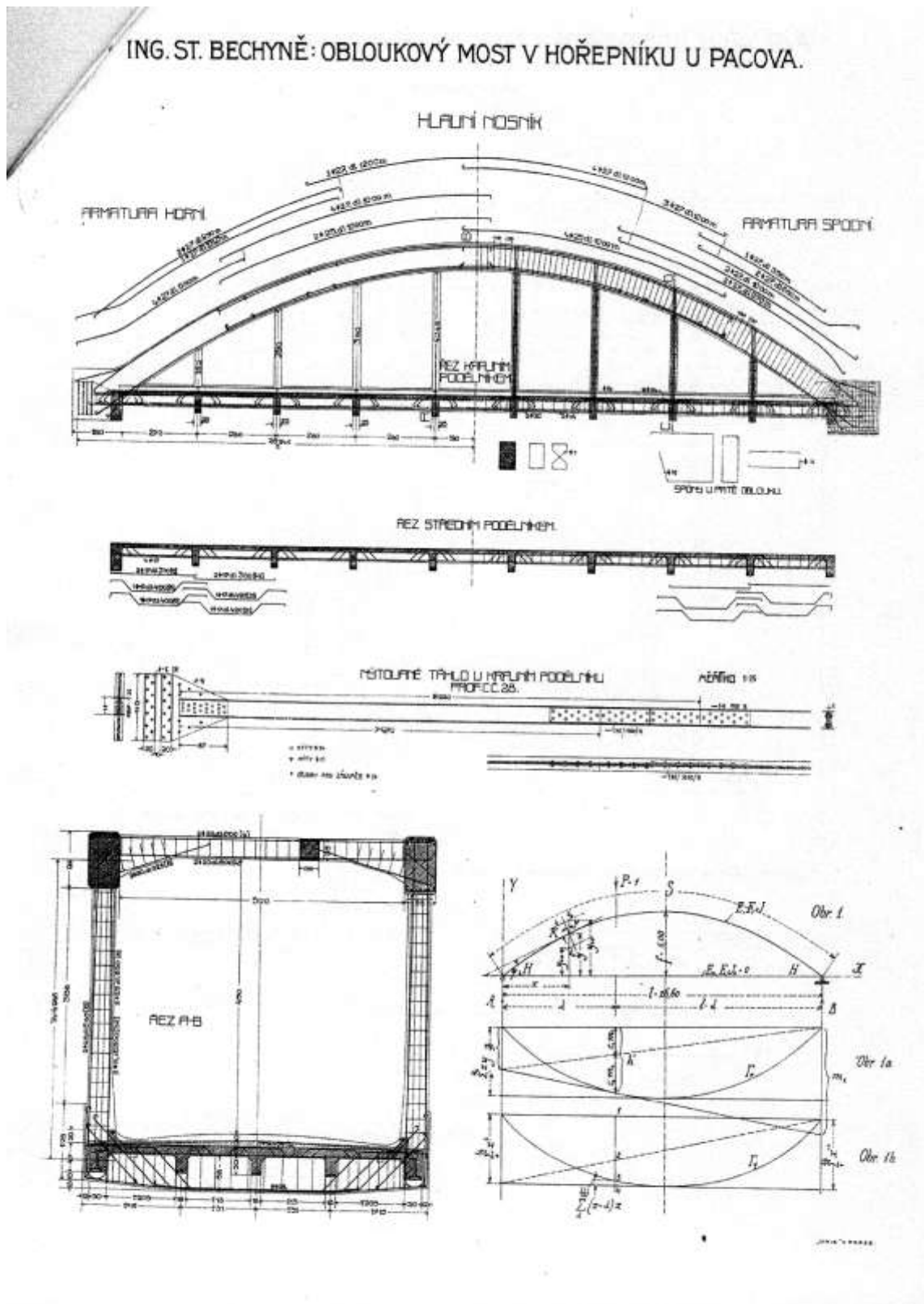
-	Typ zařízení: Chráničky v odr. pružích Js 100.	Správce:
Správní údaje		
Archivace projektu: Správa a údržba silnic		
Klasifikační stupeň stavu mostu		
Nosná konstrukce: V - Špatný	Spodní stavba: IV - Uspokojivý	Použitelnost: II - Podminěně použitelné
Datum provedení poslední HPM(1HPM,MPM): 19.8.2018		
Reprodukční pořizovací hodnota: 0.00 Kč		
Datum posledního stanovení: -		
Dne:		Vypracoval - podpis:
Datum tisku: 1.7.2019 07:37 Vytisknul z BMS: Voldřichová Marcela		

..

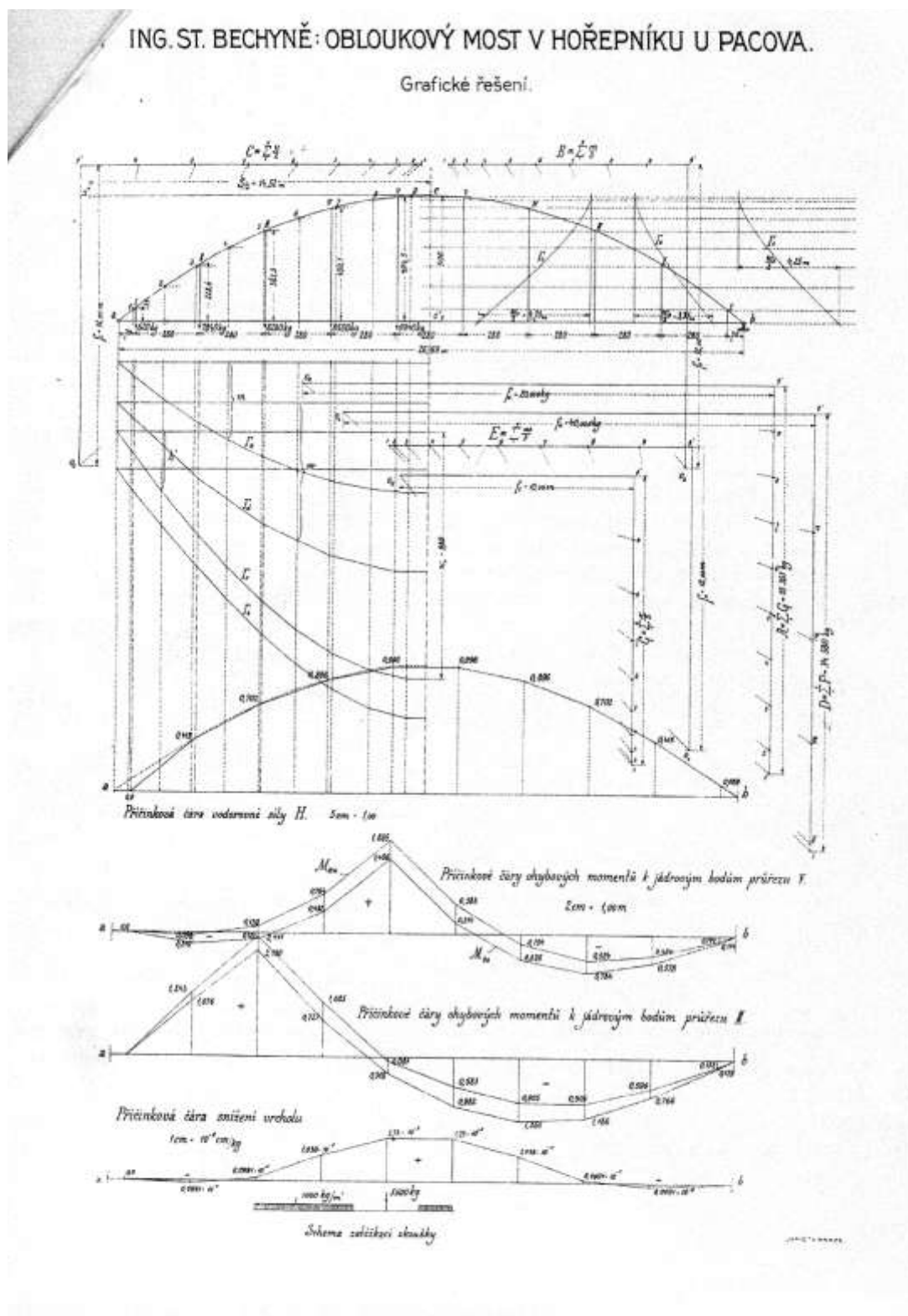
MOSTNÍ LIST



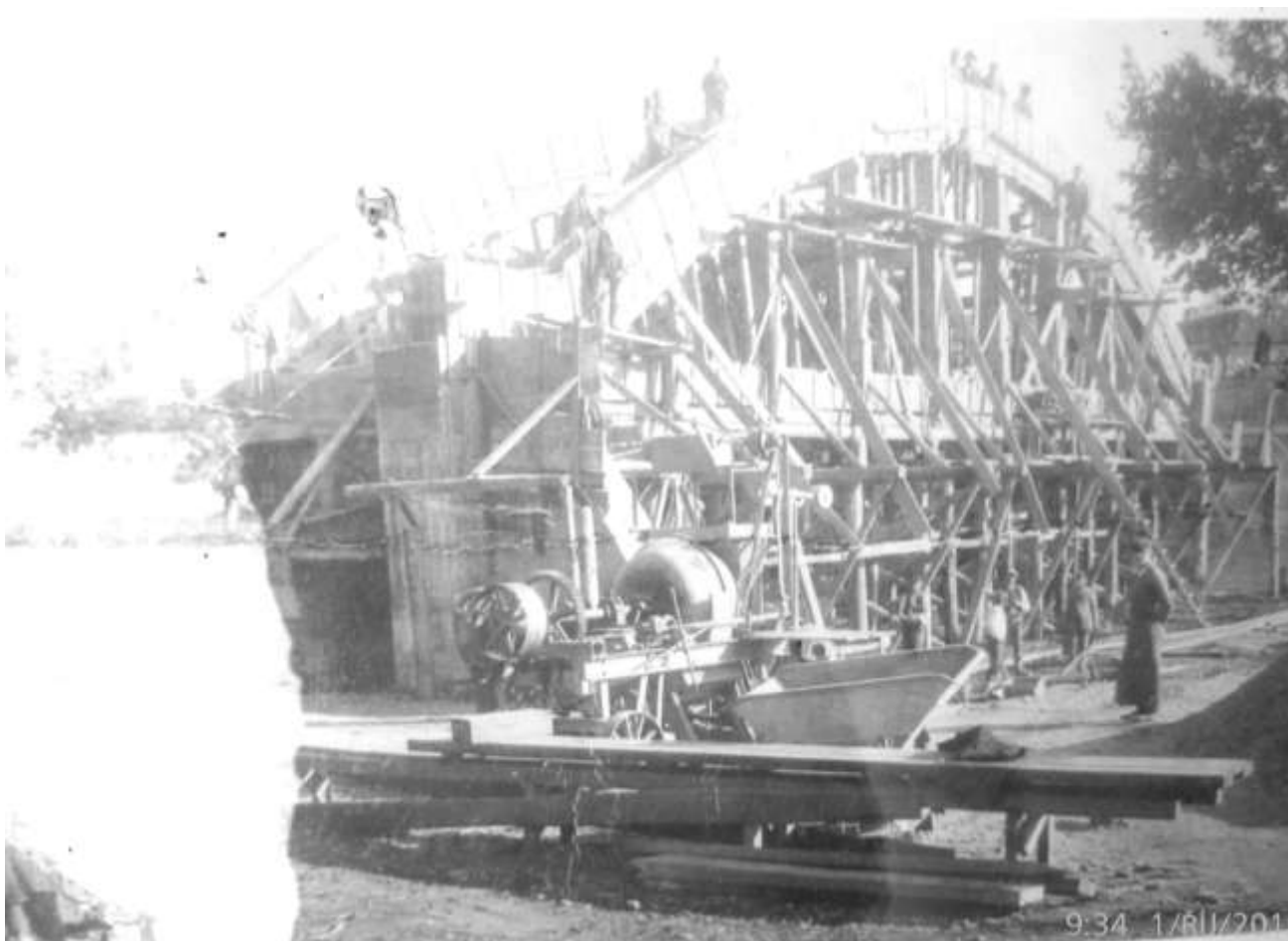
PŮVODNÍ PROJEKT 1911-1912 TECHNICKÝ OBZOR 1913



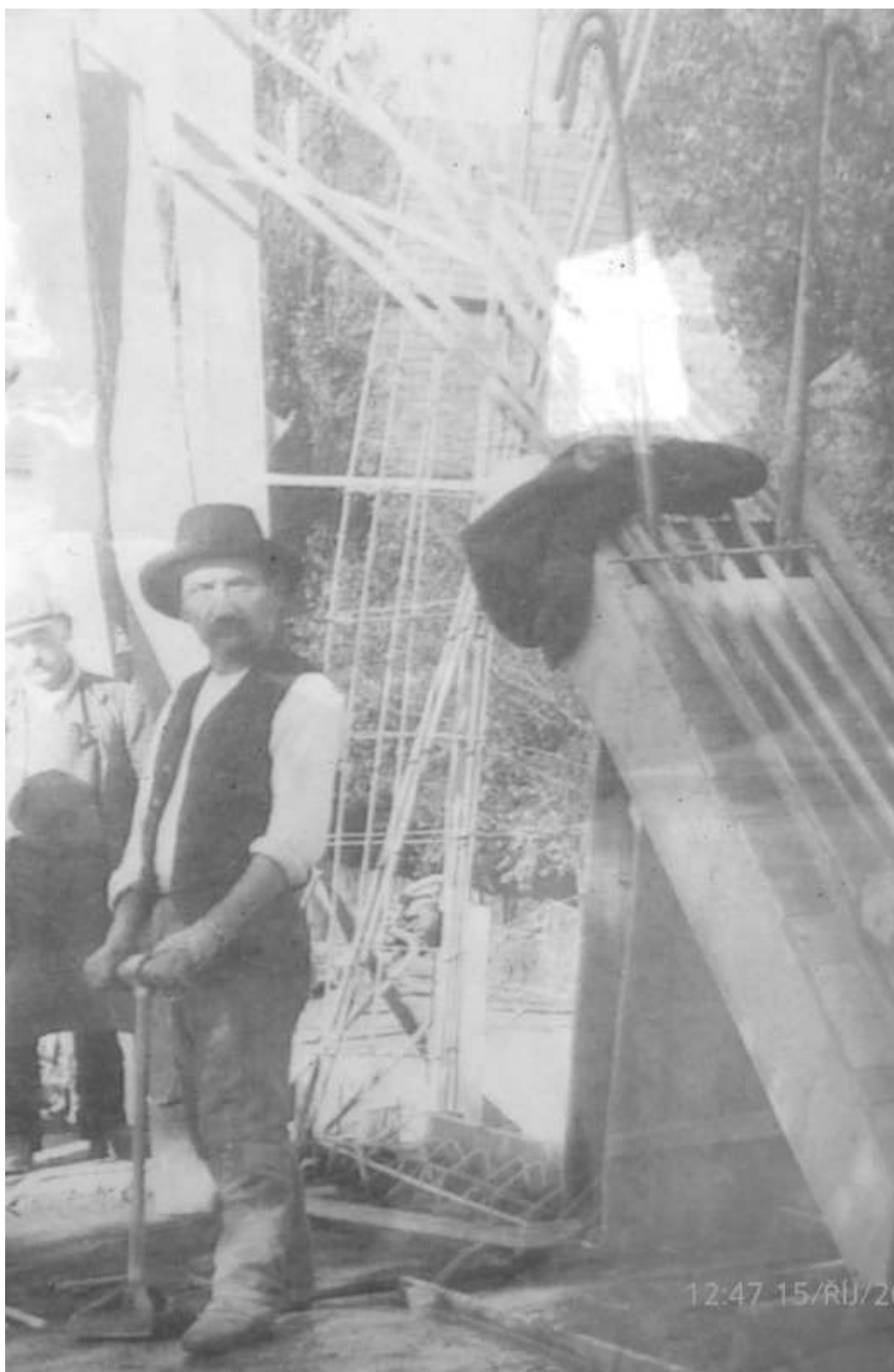
PŮVODNÍ PROJEKT 1911-1912 TECHNICKÝ OBZOR 1913



DOBOVÉ FOTOGRAFIE Z ROKU VÝSTAVBY



DOBOVÉ FOTOGRAFIE Z ROKU VÝSTAVBY



STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Katedra betonových konstrukcí a mostů, Údolní 53, 66242 Brno

Okresní správa silnic
paní Věra Syrová
Pelhřimov

V Brně dne 28.2.1990

Věc: Stanovení zatížitelnosti mostu ev.č. 12917-2 přes Trnávku
u Hořepníku.

Na základě objednávky Okresní správy silnic Pelhřimov
č. 82/820/89 ze dne 30.3.1989 provedli pracovníci katedry beto-
nových konstrukcí a mostů VUT fakulty stavební - pracoviště be-
tonových mostů - Doc.Ing. Jan Tomek, CSc., Ing. Josef Panáček,
Ing. Ladislav Klusáček a Ing.Dr. Zdeněk Kleisner v souladu
s hospodářskou smlouvou č. 210489 děkanátu VUT FAST kontrolu,
prohlídku, diagnostické měření a stanovení zatížitelnosti mostu
ev. č. 12917-2.

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

- 2 -

1. Všeobecně o mostu

Posuzovaný most se nachází v katastru obce Hořepník a přemostuje říčku Trnávku. Přes most je vedena silnice III. třídy č. 12917 z Nové Cerekve do Hořepníku (km 0,161). Rok postavení je podle dokumentace 1912 (kolaudace proběhla 29.11.1912).

Osa převáděné komunikace je v přímé, úhel křížení je 90° . Niveleta na mostě je vodorovná, příčný spád je střechovitý (1%). Oblouková nosná konstrukce má jedno mostní pole o světlosti $l_0 = 25,0$ m, délka mostu je $L = 29,3$ m; volná šířka na mostě je 5,0 m a celková šířka mostu je 5,90 m. Volná výška nad vozovkou je 4,30 m. Výška mostovky nade dnem potoka je 4,65 m; normální hloubka vody je cca 0,25 m.

Povrch vozovky je živičný, odvedení vody je zajištěno prostřednictvím dvou odpadních trubek. Prostorová dprava na mostě nemá výrazné odrazné proušky, zábradlí je uchyceno mezi svislicemi.

Opěry jsou masivní betonové založené do hloubky 2,5 m; pravá opěra je založena na rostlé skále; levá opěra je založena na betonové desce. Úložné prahy jsou ze železobetonu, křídla jsou šikmá svahová. Opěry i křídla jsou obložena kamennými kvádry.

Celá konstrukce mostu je omítnuta cementovou omítkou.

1.1 Účel expertízy

Vzhledem k dalšímu dopravnímu využívání mostu a doplnění mostní dokumentace se objednavatel obrátil na katedru betonových konstrukcí a mostů s objednávkou stanovit zatížitelnost mostu (Vn, Vr, Ve). Pro zpracování statického posudku byly provedeny prohlídky a stavební průzkum mostu, zaměření rozměrů, zjištění počtu prutů výstuže, vyhotovení seznamu vad a nedostatků, jakož i pořízení fotodokumentace.

1.2 Podklady

Na žádost zpracovatele od GSS Pelhřimov byly sepsány tyto dokumenty: mostní list, protokol o zatěžovacích zkouškách a protokol o betonářské výstuži. Projekt mostu nebo dokumentace skutečného provedení mostu nebyly zpracovateli předány.

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

- 3 -

2. Nosná konstrukce

2.1 Popis nosné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří dva oblouky se zavěšenou mostovkou a s táhly. Oblouky jsou na jedné straně uloženy pevně a na druhé pohyblivě. Při návrhu se předpokládalo, že v průsečíku osy táhla se střednicí jsou umístěny klouby; tento předpoklad je na straně bezpečnosti. Za tvar oblouku byla zvolena parabola. Stavba byla provedena na pevné skruži ze dřeva.

Šířka nosné konstrukce je 5,90 m, rozpětí je stanoveno na $l = 26,60$ m; vzepětí $f = 4,96$ m. Rozměry jednotlivých částí nosné konstrukce jsou patrné ze statického výpočtu (viz příloha).

Nosná konstrukce je navržena klasickým způsobem, hlavním nosným prvkem je oblouk s táhlem, které má v podélném směru funkci hlavního trámu. Styčníky, kde se stýkají trám, avialice a příčník, jsou nejcitlivějším místem celé konstrukce s prostorovým namáháním; těmto místům při přepočtu byla věnována zvýšená pozornost.

Členění konstrukce v příčném směru odpovídá roštu, jehož krajní trámy jsou zesíleny. Hustota příčníků umožňuje předpoklad roštové tuhosti $Z = \infty$. Příčnou tuhost konstrukce zajišťují dvě větrová stuzidla navržena symetricky dle středu mostu. Tyto stuzidla umožňují uvažovat v těchto průřezích uzavřený rám, jehož účinky na výpočet stability jsou velmi efektivní. Mimo větrová stuzidla byl řešen stabilizační prvek jako polerám. I z tohoto důvodu byla příčná stuzidla opatřena náběhy. Větrová stuzidla omezují průjezdný profil na 4,30 m.

Uložení konstrukce není jasně specifikováno, ale jelikož v této oblasti nejsou zjištěny poruchy, které by byly způsobeny afuncčním ložiskem, dá se předpokládat, že uložení je v pořádku. Dle protokolu ze dne 29.11.1912 je zřejmé, že zakládání mostu byla věnována velká péče. Pravý pilíř byl založen na skále. Jelikož na levém břehu ve stejné hloubce (cca 2,5 m) se nacházel štěrk, byl tento pilíř usazen na železobetonovou desku, aby nedošlo k odlišnému sedání. Dnes je zřejmé, že tyto konstrukce nejsou na nestejně sedání citlivé (chovají se podobně jako prostý nosník).

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

- 4 -

2.2 Průzkum současného stavu nosné konstrukce

Stavební průzkum byl zaměřen na zjištění rozměrů nosných prvků, rozpětí a délky, zjištění statického systému a způsobu vystužení. Bylo nezbytné provést porovnání mezi naměřenými hodnotami a hodnotami uvedenými v mostním listě. Pro posuzování most bylo nutné stanovit hodnoty stálého zatížení (vozovka, omítka, obklady).

Orientačně byla stanovena třída betonu pomocí nedestruktivní zkoušky (Schmidtovo kladívko N a špičková metoda). Beton nosné konstrukce vykazuje vlastnosti odpovídající bezpečně třídě B 25. Beton dložených prahů je B 25.

Pro stanovení polohy výztuže, zjištění druhu a profilu prutu byly otevřeny sondy. Vzdálenost a systém výztuže bylo možné také určit z porušených míst. Výstuž je martinské železo plátkové z kladenských hutí. Byla zjištěna tato výstuž:

táhlo (2 x U 8.28, ϕ 20); oblouk (ϕ 27, ϕ 21); podélník (ϕ 16); příčník (ϕ 30).

V místě poškození je výstuž silně skorodována.

Orientačně byla provedena zkouška karbonatace betonu fenol-ftaleinovým indikátorem. Beton kolem výztuže vykazuje ochranné alkalické prostředí, přibližná hloubka karbonatace dosahuje hloubky 4 mm.

Při prohlídkách mostu byly zaznamenány závady a nedostatky vnějších částí mostu. Odborné prohlídky se uskutečnily 28.-30.6. 1989 a 13.-14.9.1989. Výsledek prohlídek:

- konstrukce mostovky vykazuje viditelný průhyb
- je patrné vyklonění povedňového oblouku od svislé vně mostu
- při přejezdu vozidla (Tatra 138) silné dynamické odezvy
- ačkoliv byl most dvakrát opravován (1965 a 1980-81), odvodnění mostu nebyla věnována patřičná pozornost. Ještě dnes je odvodnění realizováno velmi primitivně a to pouze dvěma otvory na každé straně mostu. Je pravděpodobné, že i po opravě izolace v r. 1981 zatékání do konstrukce pokračovalo.
- není jasné jakým způsobem je zajištěna dilatace. Je-li problém řešen pouze vyplněním dilatační spáry živicí nebo jiným pružným tmelem, je zde další zdroj závad způsobený zatékáním vody.

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

- 5 -

- problém uložení konstrukce sice neovlivní statický systém, ale má značný vliv na statické veličiny od oteplení
- naskytá se zde otázka, nakolik byla konstrukce přetěžována jak zatížením nahodilým (proti hodnotám, na které byl most počítán a které v současné době most zatěžují) tak i zatížením stálým - tíhou vozovky, která byla za dobu jeho funkce několikrát navrstvena
- jeden vnitřní příčník od levé opěry proti vodě má na rohu obnaženou výztuž (původní ϕ 30 mm vykazuje korozi 2,2 mm)
- krajní trám proti vodě (táhlo) u levé opěry má zkorodovanou spodní přírubu do hloubky 6mm; konstrukční výztuž zajišťující obalení táhla betonem vykazuje korozi hladké oceli z ϕ 20 na ϕ 12 (8 mm koroze); třmínky trámu, které byly provedeny po 200 mm zkorodovaly z původní ϕ 10 na 0; spodní krycí vrstva trámu (táhla) odpadá.
- na boku táhla proti vodě roste mech
- na krajnicích vozovky jsou nečistoty
- není umístěna dopravní značka určující zatížitelnost

2.3 Zhodnocení průzkumu

S ohledem na výsledky prohlídek, zpracování výsledků diagnostiky, na zjištěné nedostatky a závady na mostě lze podle ON 73 62 20 Evidence mostů na dálnicích, silnicích a místních komunikacích - změna A/1983 osnažit stavební stav mostu klasifikačním stupněm IV, součinitel stavebního stavu $\phi = 0,8$. Stavební stav mostní konstrukce je zachycen na přiložené fotodokumentaci.

3. Statické posouzení nosné konstrukce

Bylo prováděno ve dvou krocích. V prvním kroku byly zjištěny celkem v 15 zatěžovacích stavech vnitřní síly v jejich extrémních hodnotách v jednotlivých průřezích nosné konstrukce, v druhém kroku pak byla z jednotlivých průřezů zjišťována zatížitelnost.

Statické řešení bylo prováděno pomocí programu ROST (deformační metoda) a RAM (metoda konečných prvků) na osobním počítači třídy IBM-PC-XT. Programy i počítač jsou v osobním vlastnictví řešitelů. Nejprve byla konstrukce mostovky rozdělena na 135 uzlů a 170 prutů. Jako podpory roštu byly uvažovány kromě skutečných

STANOVENÍ ZATÍŽITELNOSTI VÚT BRNO 1990

- 6 -

podpor i uzly, ve kterých je mostovka zavěšena ke svislicím. Zatížení bylo umísťováno na konstrukci vždy tak, aby bylo dosaženo extrémní hodnoty hledané vnitřní síly. V prvních 6-ti zatěžovacích stavech byla konstrukce roštu zatížena silničním válcem, aby mohly být hodnoty porovnány s výsledky zatěžovací skoušky, která byla provedena při uvedení mostu do provozu. Ve zbývajících stavech byl rošt zatěžován postupně všemi schématy nutnými podle ON 73 62 20 ke stanovení zatížitelnosti mostu. Zatížení byla umístěna vždy blíže k oblouku mezi uzly 1 - 129 roštu.

Získanými reakcemi od roštu a doplňkovými hodnotami v ZS 1 pro vlastní tíhu oblouku byl pak zatěžován vlastní oblouk. Celkem byl oblouk zatížen v 10 zatěžovacích stavech. Oblouk byl modelován celkem 34 uzly a 45 pruty.

Veškeré podrobné výstupní tiskové sestavy jsou uloženy u zpracovatelů statického posouzení. Vlastní stanovení zatížitelnosti V_m, V_n, V_c bylo provedeno na základě určených dimenzačních hodnot N_d, N_{d1}, N_{d2} . Dimenzační hodnoty jsou vypočteny s uvažováním ovlivnění v porušených částech. (Přímlo, přímlo) je provedeno porovnání účinků zatěžovacích stavů, které simulují provozovaný stav (4341) i současnou číu 73 62 02 "Zatížení mostu".

4. Návrh nutných úprav a oprav mostu

Doporučujeme zabezpečit tyto práce:

- provést účinné odvodnění povrchu mostu (vyspádováním k funkčnímu odvodňovacímu zařízení s profilem odpadní roury minimálně ø 150 mm)
 - při opravě vozovky na mostě odstranit přebytečné vrstvy (původní úpravu) a provést střední živičnou vozovku
 - odstranit zkorodované vrstvy betonu (krycí vrstvy, omítky apod.) až na zdravý podklad; doplnit zkorodovanou výstuž (přivařením prutů, pásnic) a nanést novou vrstvu betonu torkretem na ocelovou síť; obnovit cementovou omítku
 - opravit mostní závěr nad pohyblivým uložením
 - provést celkovou očistu mostu od nečistot, vegetace apod.
 - umístit dopravní značky č. B 26 a B 20a (hodnota 40 km).
- V případě provedení uvedených oprav lze zařadit most do

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

- 7 -

lepší skupiny stavebního stavu (předpoklad III - dobrý).

5. Závěr

Na základě výsledku stavebního průzkumu a následného statického posouzení nosné konstrukce byla určena zatížitelnost mostu.

S ohledem na stavební stav mostu se umístí před mostem dopravní značka B 13 s nápisem 10 t (normální zatížitelnost) a doplněk č. E 5 s nápisem Jediné vozidlo 19 t (výhradní zatížitelnost). Vyjímečná zatížitelnost byla stanovena hodnotou 32 t. Dále je nutno před most umístit značku B 14 s nápisem 8 t, která omezuje velikost nápravového tlaku.

Vzhledem k porušení konstrukčních částí, krycích vrstev, k vysokému stupni koroze výstuže v porušených místech je nutná okamžitá oprava. Současný stav má negativní vliv na zatížitelnost mostu a dochází k její snižování. Most si zaslouží pozornost odborné a technické veřejnosti již vzhledem k tomu, že statický návrh provedl akademik Bechyně v době, kdy byl zaměstnán u fy Dr. K. Skorkovský.

Každý mostní objekt vyžaduje s ohledem na dopravní využívání a životnost pravidelnou a systematickou údržbu.



Doc. Ing. Jan Tomek, CSc.
zodpovědný řešitel

Řešitelé:

Ing. Ladislav Klusáček

Ing. Dr. Zdeněk Kleisner

**STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI
DIVYP BRNO 1993**



s r.o. - diagnostika, výpočty, projekty
635 00 Brno, pošt. sch. č.65

**STATICKÝ VÝPOČET
ZATÍŽITELNOSTI**

most ev.č. : 12917-2

most přes řeku Trnávku v Hořepníku

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol. s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •	str. 2
Ev.č.12917-2	
3. <u>Technický popis nosné konstrukce.</u>	
3.1. Všeobecné údaje.	
<p>Most ev. č. 12917-2 se nachází v katastru obce Hořepník, přemostuje místní říčku Trnávku a převádí silnici III. třídy č. 12917 z <u>Nové Cerekve</u> do Hořepníku / km 0,161/.</p>	
3.2. Prostorové uspořádání.	
<p>Výška průjezdního prostoru je v místě vetknutí vodorovného zavětrování do nosné konstrukce oblouku nad odrazným proužkem $H_{min} = 4150$ mm, výška průjezdního prostoru v ose komunikace $H_{max} = 4565$ mm, šířka průjezdního prostoru mezi oblouky nosné konstrukce $B = 5\ 000$ mm.</p>	
<p>Nosnou konstrukci tvoří dva oblouky se zavěšenou mostovkou a s vodorovnými táhly. Uložení je na jedné straně pevné a na druhé pohyblivé. Za tvar střednice byla zvolena parabola. Při návrhu se předpokládalo, že v místě průsečíku os táhla a oblouky jsou umístěny klouby. Betonáž byla provedena na dřevěné skruži.</p>	
<p>Rozpětí mostu je stanoveno na 26,6 m, vzepětí na 4,96 m a šířka nosné konstrukce je 5,9 m. Rozměry jednotlivých částí jsou patrné z výkresové dokumentace. Příčnou tuhost konstrukce zabezpečují dvě větrová ztužidla. Poloha těchto ztužidel je symetricky podle středu mostu. Tato ztužidla umožňují uvažovat v těchto řezech uzavřený rám. Mimo ztužidla byla stabilita řešena jako polorám. Členění v příčném řezu odpovídá roštu.</p>	

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993



spol. s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •

str. 3

Ev.č. 12917-2

3.4. Oprava mostu 1993

Dilatace je provedena jako podpovrchová, vzhledem k malému dilatačnímu pohybu (rozpětí nosné konstrukce $l = 26,60 \text{ m}$), $\delta = 20 \text{ mm}$, je proveden elastomerový můstek, nosnou konstrukci můstku tvoří pás Neodyl Band, který je připevněn k nosné konstrukci přilepením k podkladnímu nátěru Elastocol 500. Elastickou výplň můstku tvoří profil kruhového tvaru s 20 mm Neodyl Cordon, jenž je seshora překryt izolačním prahem Sopralene Flam S 180 - 35, který vyrovnává dilatační pohyby. Přes tento pruh je nalepen hydroizolační pás Sopralene Flam Antirock P.

Krytí dilatační spáry mezi patou oblouku a závěrnou zdí je provedeno ocelovým plechem, který je připevněn hmoždinkami do nosné konstrukce oblouku a posuvný pohyb se přenáší po kluzké ploše mezi ocelovým plechem a folií Sopralene Flam 180.

Na izolaci je provedena ložná vrstva z ABJ tloušťky 30 mm , obrusná vrstva z AB tloušťky 60 mm . Podélný spád plochy vozovky činí $0,5\%$, příčný spád $2,5\%$.

Stávající otvory v odvodňovacích jsou zabetonovány, povrchová voda je odvedena mimo most. Za rubem opěry je proveden protimrazový klín ze štěrkopísku, rub opěry je odvodněn drenážní trubkou o 200 mm , která je vyvedena do boku zemního tělesa za rub křídel.

Stávající charakter ocelového zábradlí zůstal zachován, zábradlí je složeno z rámu a výplě, kromě krajních polí, kde se skládá pouze z výplě. Rám ocelového zábradlí je svařovaný a skládá se z horní a dolní příčle, dvou krajních svislic a jedné vnitřní svislice. Výška zábradlí je 1100 mm .

Zřízení odrazného proužku na mostě.

Dle požadavku objednavatele jsou na mostě provedeny po obou stranách odrazné proužky šířky 500 mm , s betonovým obrubníkem $150 \times 250 \text{ mm}$ se skosenou čelní hranou. Odrazný proužek má proměnnou výšku nad vozovkou od 70 do 150 mm .

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp

spol.s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •

str. 4

Ev.č.12917-2

V ose odrazného proužku vede trubka PVC o 110 mm pro případné vedení kabelů, odrazný proužek přechází do šikmé plochy římsy a je ukončen okapnímnosem s přesahem 150 mm nad mostovkou. Odrazný proužek je vybetonován společně s římsou monoliticky jako jeden celek, je vyztužen konstruktivně svařovanými sítěmi 8.0/100x8.0/100, aby bylo zabráněno vzniku mikrotrhlin v betonu od dynamického namáhání.

Beton je třídy B 30, lícni plocha betonu odrazného proužku a římsy včetně okapního nosu je z důvodů odolnosti vůči povětrnostním a korozním vlivům opatřena jemnou vrchní omítkou PCI- Peciment 5 a konečným nátěrem PCI-Betofinish, odstín 1008 (betonová šed).

Postup opravy betonových prvků.

Na zdravé, očištěné betonové konstrukci oblouků, svislic, prvků mostovky, líců opěr a křídel je obnažená výztuž opatřena antikorozním nátěrem PCI - Legaran A, který tvoří zároveň kontaktní můstek pro přichycení nového betonu, očištěná betonová konstrukce je opatřena spojovacím nátěrem PCI-Pecihaft, který tvoří kontaktní můstek pro přichycení nového betonu.

Na tomto spojovacím nátěru je nanесena vrstva nového betonu PCI-Peciment 50 v tloušťkách od 10 do 50 mm v místech, kde byly velké výtluky a nerovnosti v povrchu konstrukce (spodní hrany táhel, příčníků, líc zdiva křídel).

Na takto opravený a začuštěný líc betonové konstrukce je nanесena vrstva jemné vrchní omítky PCI-Peciment 5 v tloušťkách od 1 do 5 mm tak, aby byly vyrovnány i zbývající lunkry a nerovnosti.

Jemná vrchní omítka je opatřena konečným nátěrem PCI-Betonfinish, odstín 1008 (betonová šed). Celý systém omítek včetně nátěru je navržen tak, že odolává a tvoří zábranu proti korozním vlivům chloridů, síranů, SO₂, je vodotěsný a mrazuvzdorný (tepelná odolnost -30 °C až 80 °C).

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol. s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •	str. 5
Ev.č. 12917-2	
 4. <u>Statické posouzení nosné konstrukce.</u> Statický přepočet je proveden pro stanovení zatížitelnosti mostu (V_n, V_r, V_e). Ze statického hlediska tvoří nosnou konstrukci železobetonový obloukový most s táhly a zavěšenou mostovkou. Všechny výpočty byly prováděny podle ČSN 736206 - Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí, ČSN 736203 - Zatížení mostů a ON 736220 - Evidence mostů na dálnicích, silnicích a místních komunikacích. Zatížitelnost celého mostu je dána únosností jeho nej- slabšího prvku. Hodnota zatížitelnosti je stanovena také s ohledem na možné přesuny napětí z přemáhaných míst do sousedních průřezů. Při výpočtu je nutné zohledňovat množství a druh výztuže, pevnost betonu, rozměry prvků, statické schéma a stavební stav mostu. 4.1. <u>Ověření původního návrhu mostu.</u> Podle archivních záznamů byl most postaven v měsíci září a říjnu r. 1911 firmou Dr.ing. Karel Skorkovský. Most má 1 pole o světlosti $l = 25$ m, délka mostu je $L = 29,3$ m, volná šířka na mostě je 5 m, a celková šířka mostu je 5,9 m. Volná výška nad vozovkou je 4,30 m. Výška mostovky nad dnem je 4,65 m, normální hloubka vody je cca 0,25 m. Osa komunikace na mostě je v přímé, úhel křížení je 90°. Při stavbě mostu bylo použito portlandského cementu a martinské plávkové železo z kladenských hutí. Při výpočtu byl brán modul pružnosti $E = 14\,000$ MPa. Most byl řešen ze statického hlediska jako dvojklobový oblouk s táhlem. Most byl tehdy zařazen do II. třídy mostů a tomuto zařazení odpovídala kombinace nahodilého zatížení podle předpisů platných v roce 1911.	

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol.s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •	str. 6
Ev.č. 12917-2	
<p>Velikost, počet i umístění nalezené výztuže v prvcích bylo porovnáno s nutnou výztuží pro vykrytí účinků zatížení, konstrukčními zásadami vyztužování platné v době návrhu mostu.</p>	
<p>4.2. Stanovení zatížitelnosti mostu.</p>	
<p>Při vlastním stanovení zatížitelnosti byly zohledněny všechny skutečnosti zjištěné stavebním průzkumem, orientační diagnostikou a statickým výpočtem. Beton byl uvažován bezpečně třídou B 250, pro ocel (hladký povrch, kulatá,) bylo uvažováno $\sigma_{s, do v} = 105 \text{ MPa}$.</p> <p>Pro stanovení polohy výztuže v konstrukci a jejich profilu bylo nutné otevřít sondy. Výztuž byla zjištěna následující:</p> <ul style="list-style-type: none">- táhlo 2 U č. 28, $\varnothing 20$- oblouk $\varnothing 27$, $\varnothing 25$- podélník $\varnothing 17$- příčník $\varnothing 25$- svislice $\varnothing 25$ <p>Třída betonu byla stanovena pomocí nedestruktivní zkoušky Schmidtovo kladívko N. Vyhodnocením naměřených hodnot bylo možné zařadit beton do třídy B 250.</p> <p>Průřezové veličiny byly dosazované jednak vypočtené z betonových průřezů - pro zatížení vlastní tíhou a ostatním stálým zatížením, jednak jako ideální - pro ostatní zatěžovací stavy.</p> <p>Podle předpisů r. 1904.</p> <p>Konstrukce byla zatížena v pěti zatěžovacích stavech silničním válcem podle dříve platných předpisů, aby byly účinky porovnány s výsledky zatěžovací zkoušky, která byla provedena před uvedením mostu do provozu (1912).</p>	

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol.s r.o. *diagnostika, výpočty, projekty*	str. 7
Ev.č.12917-2	
<p>Vlastní řešení mostu bylo provedeno ve dvou etapách. V první etapě byl samostatně řešen rošt zatěžovacímí stavy a výslednými reakcemi byl ve druhé etapě zatížen oblouk. Celý problém byl převeden na rovinnou úlohu.</p> <p>Rošt byl zatížen 16 stavy podle schémat ON 73 62 20 ke stanovení výhradní, výjimečné a normální zatížitelnosti. Zatížení bylo vždy umístěno tak, aby vyvozovalo u jednotlivých prvků maximální účinky. Rošt byl modelován 105 pruty a 70 uzly.</p> <p>Oblouk byl modelován 32 pruty a 20 uzly. Zatížen byl těmi stavy, které působily co nejbližší oblouku. Při výpočtu bylo uvažováno se dvěma základními případy modelu roštu, a to : v prvním případě byl vnitřní podélník uvažován jako T- průřez, nápravové tlaky byly brány jako osamělá břemena a v dalším přiblížení skutečného působení se uvažovalo s roznosem. V druhém případě byl vnitřní podélník uvažován jako obdélníkový průřez rovněž s dvěma typy zatížení.</p> <p>V závěrečné fázi výpočtu byl most namodelován jako prostorová konstrukce a zatížen rozhodujícími zatěžovacímí stavy.</p> <p>Výstupní data byla vytištěna ve formě průběhu vnitřních sil a jejich kombinace v místech rozhodujících pro stanovení zatížitelnosti.</p> <p>Získané vnitřní síly (momenty a posouvající síly) byly potom srovnány s jejich dimenzačními hodnotami pro jednotlivé konstrukční řezy mostu . Dimenzační momenty byly vypočteny a brány v úvahu ty, které byly zjištěny z množství a ze způsobu vyztužení.</p>	

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol.s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •	str. 8
---	--------

Ev.č. 12917-2

Statický výpočet je nedílnou přílohou této zprávy.
Počítačové tisky jsou uchovány u zpracovatele posudku.

Výsledné hodnoty zatížitelnosti :

zatížitelnost normální	$V_n = 120 \text{ kN (12 t)}$
zatížitelnost výhradní	$V_r = 200 \text{ kN (20 t)}$
zatížitelnost vyjimečná	$V_e = 430 \text{ kN (43 t)}.$

5. ZÁVĚR

Úkolem zpracovatele bylo stanovit zatížitelnost mostu
ev.č. 12917-2 .

Před mostem se umístí značka B 13 s nápisem 12 t a pod
ní značka E5 s nápisem JEDINÉ VOZIDLO 20 t. Současný stav
mostu (přetížení vozovkou) má negativní vliv na zatížitelnost
mostu . Vyjimečná zatížitelnost byla stanovena hodnotou 43 t
pro pojezd osou mostu. Platnost tohoto přepočtu je omezena
případnými změnami ve stavebním stavu mostu popř. jinými
úpravami na něm provedenými , které mají vliv na zatížitelnost
a dále i případnými změnami v předpisech a normách.

Pravidelná a systematická údržba mostu prodlužuje jeho
provozní schopnost.

V Brně , prosinec 1993 Vypracoval : Doc. Ing. Jan Tomek, CSc.

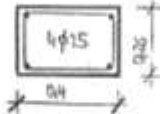
STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol. s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •

str. 42

STANOVENÍ STATICKÝCH ÚČINKŮ Z VYZTUŽENÝCH PRŮŘEZŮ


SVISLICE



$F_{sv} = 4 \cdot \pi \cdot 0,015^2 \cdot 11,68 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$

$F_{sv} = 4 \cdot \pi \cdot 0,015^2 \cdot 11,68 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$

TAHLO



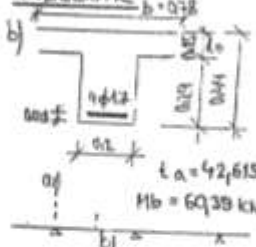
$F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$

$F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{ah} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$

PROSTÝ TAH

$I_{b0} = 9520 \cdot 10^5 = 9,52 \cdot 10^9 \text{ mm}^4$
 $I_{b1} = 851 \cdot 10^5 = 8,51 \cdot 10^8 \text{ mm}^4$
 $I_{b2} = I_{b0} + I_{b1} = 9,52 \cdot 10^9 + 8,51 \cdot 10^8 = 1,0371 \cdot 10^{10} \text{ mm}^4$

PODELLÍK



$q = 42,615 \text{ kN/m}$
 $R = 69,39 \text{ kN}$

$F_{sv} = 4 \cdot \pi \cdot 0,015^2 \cdot 11,68 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$
 $F_{sv} = 2,75 \cdot 10^{-3} \cdot 10^6 = 2,75 \text{ cm}^2$

PŘÍLOHA č.7

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI DIVYP BRNO 1993

Divyp spol. s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •
str. 43

PRŮVŘÍK

$$F_a = 5 \phi 12 = 5 \cdot 11 \cdot 113^2 = 27,45 \text{ cm}^2, f_a = 516 \text{ mm}$$

$$x = \frac{15 A_s}{b} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 b R}{15 A_s}} \right) = \frac{15 \cdot 27,45 \cdot 10^{-4}}{1,87} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 1,87 \cdot 0,680}{15 \cdot 0,02242}} \right) = 9,153 \approx d_0$$

$$M_a = A_s \cdot f_a \cdot (h - x/2) = 2345 \cdot 10^{-3} \cdot 195 \cdot 10^{-3} (0,680 - 0,90521) = 174,5211 \text{ Nm}$$

$$M_b = 970,25 \text{ Nm/m}$$

PRŮVŘÍK

$$F_a = 5 \phi 12 = 5 \cdot 11 \cdot 113^2 = 27,45 \text{ cm}^2$$

$$x = 14,87 \text{ mm} \quad I_a = 5,9192 \cdot 10^{-4} \text{ m}^4$$

$$M_a = 169,02 \text{ Nm/m}$$

$$M_b = 796,19 \text{ Nm/m}$$

DEŠKA

$$F_a = F_a' = 7 \phi 12 = 2 \phi 12 = 49,72 \text{ cm}^2$$

$$z_a = F_a \cdot \mu \cdot (f_a + f_a') = 0,33 \cdot 0,15 = 15 (99,24 \cdot 10^{-4}) = 0,1515 + 0,07089 = 0,6126 \text{ m}^2$$

$$J_{30} = J_{k0} + \mu (f_a + f_a') \cdot \left(\frac{z}{2} - a \right)^2 = \frac{1}{12} \cdot 99,24 \cdot 10^{-4} \cdot 15 (79,71 \cdot 10^{-4}) (79,71 - 3,71)^2 = 0,03192 + 0,31498 = 0,50341 \text{ m}^4$$

$$\sqrt{b_{12}} = \frac{J}{F_a} \pm \frac{M_a}{z_a}$$

$$b_{0,01} = \mu \left(\frac{J}{F_a} \pm \frac{M_a}{z_a} \right)$$

PRŮVŘÍK

$$F_a = 7 \phi 12 \text{ cm}^2 \quad d = 0,15 \text{ m} \quad a = 0,025 \text{ m}$$

$$x = \frac{15 A_s}{b} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 b R}{15 A_s}} \right) = \frac{15 \cdot 99,24 \cdot 10^{-4}}{1,87} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 1,87 \cdot 0,125}{15 \cdot 0,024 \cdot 10^{-1}}} \right) = 0,043 \text{ m}$$

$$M_a = 924 \cdot 10^{-3} \cdot 105 \cdot 10^{-3} (0,115 - 0,071/3) = 1062 \text{ Nm}$$

$$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} \cdot 8,8 \cdot 1,25^2 = 1,72 \text{ kNm}$$

$$M_a = -112 \cdot 10^3 = -112 \text{ kNm}$$

$$M_I = 1,72 - 1,15 = 0,57 \text{ kNm}$$

$$M_b = 0,046 \cdot 2,5 \cdot 10^3 \cdot 1/2 \cdot 1 (1,15 - 2/3) = 17,12 \text{ kNm}$$

STATICKÝ VÝPOČET ZATÍŽITELNOSTI **DIVYP BRNO 1993**



spol.s r.o. • diagnostika, výpočty, projekty •

str. 53

VYHODNOCENÍ ZATÍŽITELNOSTI (v tunách)

	Ndím	Mdim	Vn;		df=1,2		Vr;		df=1,2		Ve;		df=1,05	
			podle M	podle T	podle M	podle T	podle M	podle T	podle M	podle T	podle M	podle T	podle M	podle T
Podélník	-	35,94	14,34	17,2	23,3	28	50,93	100						
Průčník	-	194,3	11,43	22	19,5	35	42,69	80						
Oblouk	-	-	>32,0	-	>40,0	-	>196	-						
Táhlo	1 089,27	-	13,11	-	25,87	-	46,71	-						
Svislice	198,24	-	15,22	-	22,86	-	100,4	-						
Deska	-	10,62	20,2	>32,0	60,6	>80	>196	>196						

O zatížitelnosti rozhoduje PRŮČNÍK.

Zatížitelnost je:

Vn=12t

Vr=20t

Ve=43t

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL TECHNICKÁ ZPRÁVA

Technická zpráva

Na základě požadavku zhotovitele stavby byly provedeny pracovní soupravy projektové dokumentace na stavbu : " Oprava mostu ev.č. 12917-2 v Hořepníku ", která je na stupni realizační dokumentace stavby (RDS) dle § 7 části II Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací MH ČR Správy pro dopravu pod č.j. 514657/92-520 ze dne 27.11.1992.

Předmětem zadání projektu není statické posouzení nosné konstrukce a určení její zatížitelnosti.

Vlastní oprava mostu se skládá z :

1. Nové hydroizolace nosné konstrukce .
2. Oprava zábradlí.
3. Sanace betonového zdiva nosné konstrukce
4. Izolace odrazného proužku na mostě.

1. Nová hydroizolace nosné konstrukce :

Na očištěné nosné konstrukci mostovky je proveden spádový beton třídy B 30, který je vyztužen KARI sítěmi 100x100x5 ¹² při obou površích. Podkladní beton je opatřen nátěrem Elastocol 500, na který je přilepen natavením asfaltový hydroizolační pás Sopralene Flam Antirock P. Hydroizolace je provedena jako celoplošná.

V místě římsy je izolace ukončena okapničkou, svislice jsou v místě izolace opatřeny polyuretanovou stěrkou Souplethane, na které je na podkladním nátěru Elastocol 500 přilepen natavením asfaltový hydroizolační pás Sopralene Flam Antirock P. V místě napojení svislice do mostovky je provedeno rohové zesílení hydroizolačním pasem Sopralene Flam 180. V místě obrubníku je provedeno rohové zesílení hydroizolačním pasem Sopralene Flam Antirock P do úrovně

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL TECHNICKÁ ZPRÁVA

spáry mezi ložnou a obrusnou vrstvou. Izolační pás je ukončen na rubu závěrné zdi pod úrovní horní hrany úložného prahu.

Dilatace je provedena jako podpovrchová, vzhledem k malému dilatačnímu pohybu (rozpětí nosné konstrukce $l = 26.60 \text{ m}$), $\delta = 20 \text{ mm}$, je proveden elastomerový můstek, nosnou konstrukci můstku tvoří pás Neodyl Band, který je připevněn k nosné konstrukci přilepením k podkladnímu nátěru Elastocol 500. Elastickou výplň můstku tvoří profil kruhového tvaru $\varnothing 20 \text{ mm}$ Neodyl Cordon, jenž je seshora překryt izolačním pruhem Sopralene Flam S 180 - 35, který vyrovnává dilatační pohyby. Přes tento pruh je nalepen hydroizolační pás Sopralene Flam Antirock P.

Krytí dilatační spáry mezi patou oblouku a závěrnou zdí je provedeno ocelovým plechem, který je připevněn hmoždinkami do nosné konstrukce oblouku a posuvný pohyb se přenáší po kluzné ploše mezi ocelovým plechem a folií Sopralene Flam 180.

Na izolaci je provedena ložná vrstva z ABJ tloušťky 30 mm, obrusná vrstva z AB tloušťky 60 mm. Podélný spád plochy vozovky činí 0.5%, příčný spád 2.5%.

Stávající otvory v odvodňovacích jsou zabetonovány, povrchová voda je odvedena mimo most.

Za rubem opěry je proveden protimrazový klín ze šterkopisku, rub opěry je odvodněn drenážní trubkou $\varnothing 200 \text{ mm}$, která je vyvedena do boku zemního tělesa za rub křidel.

2. Oprava zábradlí :

Stávající tvar ocelového zábradlí zůstal zachován, horní madlo zábradlí tvoří trubka $\varnothing 70 \text{ mm}$, spodní madlo trubka $\varnothing 50 \text{ mm}$, v polovině rozpětí jsou madla spojeny svislící profilem I 50. Výška zábradlí je 1100 mm.

Vodorovnou výplň zábradlí tvoří čtyři ocelové pásy 30x20 mm, na jedné straně jsou zabetonovány do zdiva svislic, na druhé jsou přivařeny ke střednímu sloupku z profilu I-50.

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL TECHNICKÁ ZPRÁVA

Svislou výplň tvoří tři ocelové pásy 30x20 mm, které jsou přivařeny k vodorovným páskům výplně zábradlí.

Nátěr zábradlí - základní nátěr 2x S 2003, vrchní nátěr 2x S 2013.

3. Sanace betonového zdiva nosné konstrukce :

Na zdravé, očištěné betonové konstrukci oblouků, svislic, prvků mostovky, líců opěr a křídel je obnažená výztuž opatřena antikorozním nátěrem PCI-Legaran A, který tvoří zároveň kontaktní můstek pro přichycení nového betonu, očištěná betonová konstrukce je opatřena spojovacím nátěrem PCI-Pecihaft, který tvoří kontaktní můstek pro přichycení nového betonu.

Na tomto spojovacím nátěru je nanесena vrstva nového betonu PCI-Peciment 50 v tloušťkách od 10 do 50 mm v místech, kde byly velké výtlučky a nerovnosti v povrchu konstrukce (spodní hrany táhel, příčníků, líc zdiva křídel).

Na takto opravený a zčištěný líc betonové konstrukce je nanесena vrstva jemné vrchní omítky PCI-Peciment 5 v tloušťkách od 1 do 5 mm tak, aby byly vyrovnány i zbývající lunkry a nerovnosti.

Jemná vrchní omítka je opatřena konečným nátěrem PCI-Betonfinish, odstín 100B (betonová šed). Celý systém omítek včetně nátěru je navržen tak, že odolává a tvoří zábranu proti korozním vlivům chloridů, síranů, SO₂, je vodotěsný a mrazuvzdorný (tepelná odolnost -30°C až 80°C).

4. Zřízení odrazného proužku na mostě :

Dle požadavku objednavatele jsou na mostě provedeny po obou stranách odrazné proužky šířky 500 mm, s betonovým obrubníkem 150x250 mm se skosenou čelní hranou. Odrazný proužek má proměnnou výšku nad vozovkou od 70 do 150 mm.

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL TECHNICKÁ ZPRÁVA

V ose odrazného proužku vede trubka PVC ø 110 mm pro případné vedení kabelů, odrazný proužek přechází do šikmé plochy římsy a je ukončen okapnímnosem s přesahem 150 mm nad mostovkou.

Odrazný proužek je vybetonován společně s římsou monoliticky jako jeden celek, je vyztužen pouze konstruktivně výztuží KARI sítěmi 100x100x5 mm, aby bylo zabráněno vzniku mikrotrhlin v betonu od dynamického namáhání.

Beton je třídy B 20, lícni plocha betonu odrazného proužku a římsy je z důvodů odolnosti vůči povětrnostním a korozním vlivům opatřena jednou cementovou omítkou.

5. Prostorové uspořádání :

Výška průjezdního prostoru je v nejnižším místě, tzn. vetknutí vodorovného zavětrování do nosné konstrukce oblouku nad odrazným proužkem $H_{min} = 4150$ mm, výška průjezdního prostoru v ose komunikace $H_{max} = 4565$ mm, šířka průjezdního prostoru mezi oblouky nosné konstrukce $B = 5000$ mm.

V Plzni dne 28.04.1993

Vypracoval: Ing.Stanislav Kejval

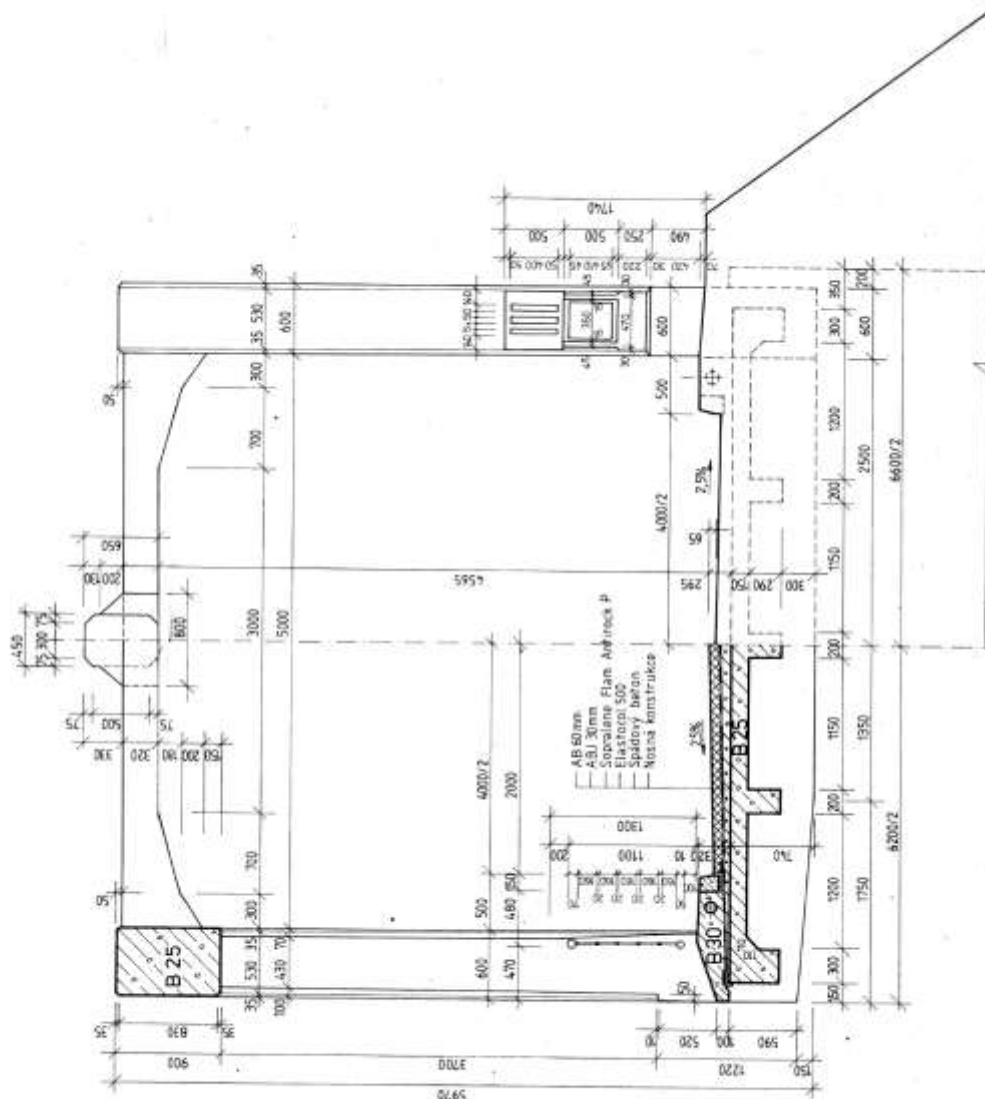
Číslo listu	Strana	Podpis	Místo
1	1	[Signature]	[Blank]
Opravo mostu ev.č. 12017-2 v Holépniku			
DISPOZICE			
M. JAROSLAVSKÝ BR. 81 PAM. [Stamp] [Stamp]			



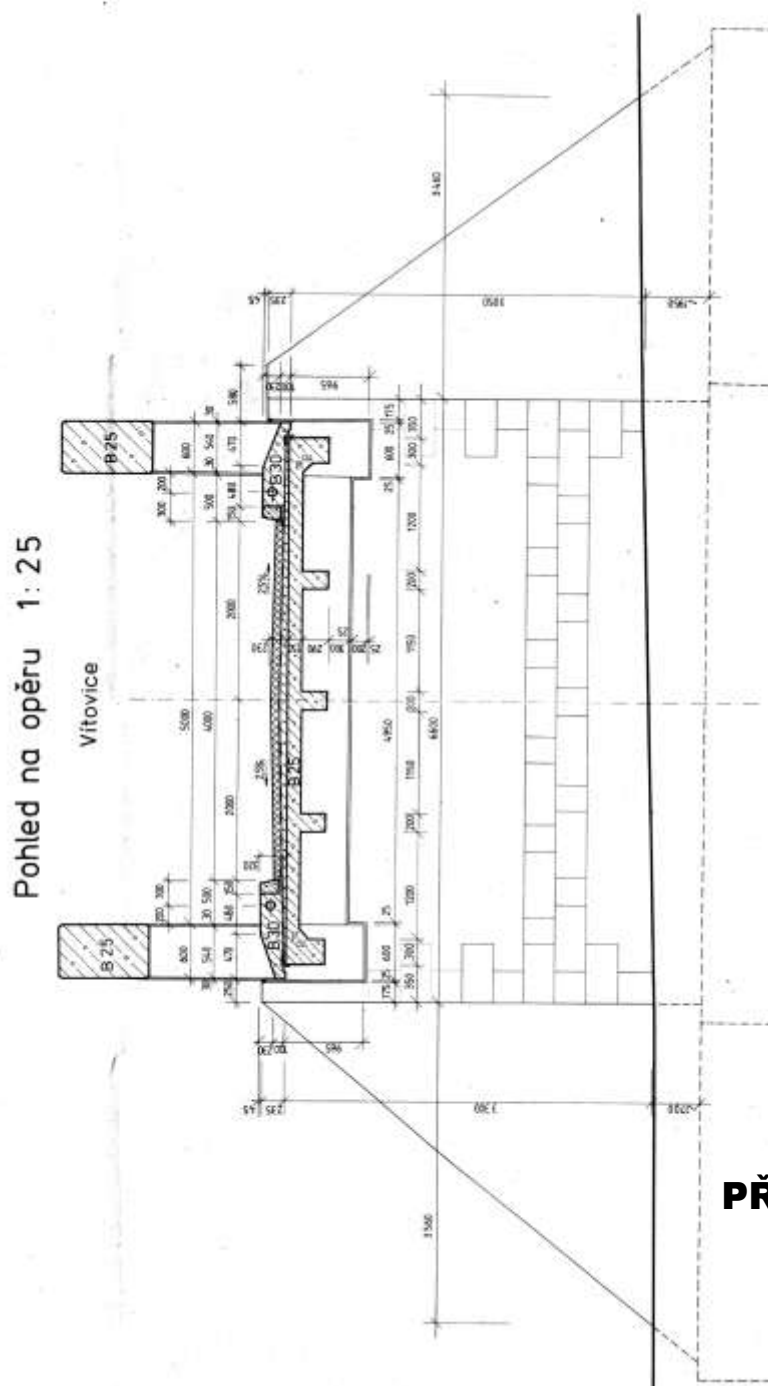
**PRÁČOVNÍ
VÝTISK
2**

[illegible]

Příčný řez Pohled 1:25



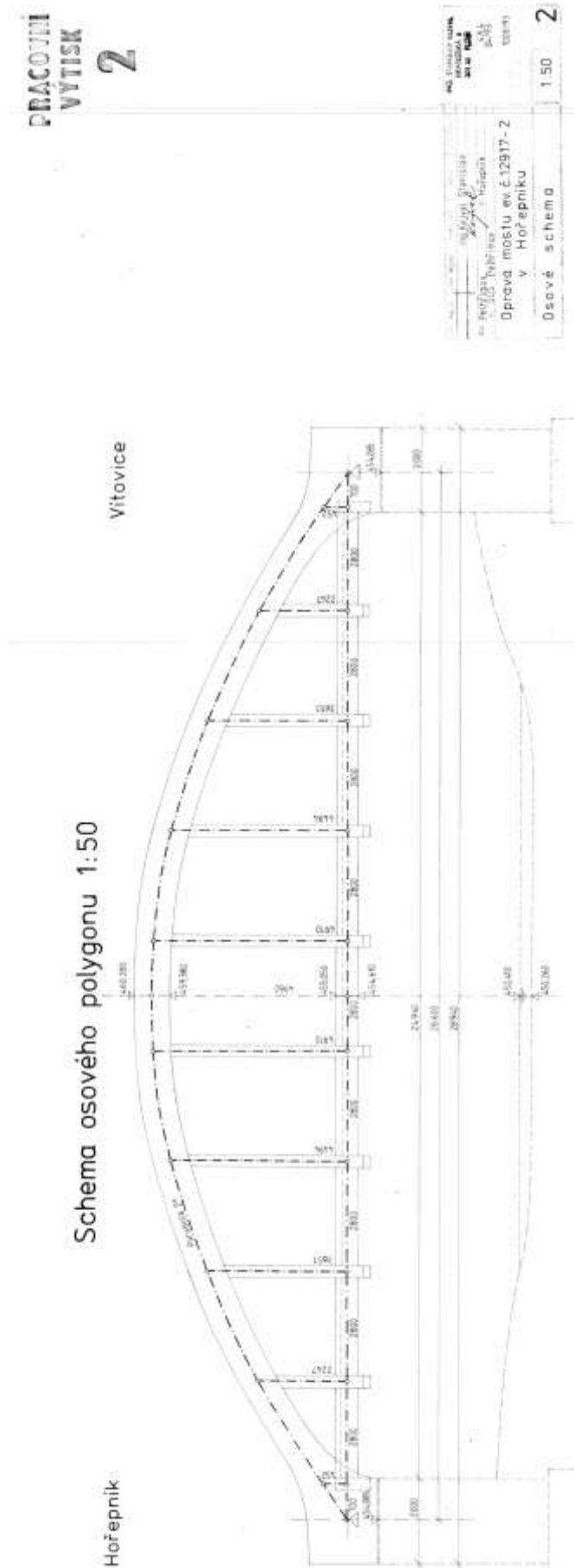
**PRACOVNÍ
VÝTIŠK
2**

[illegible]

PŘÍLOHA č.8

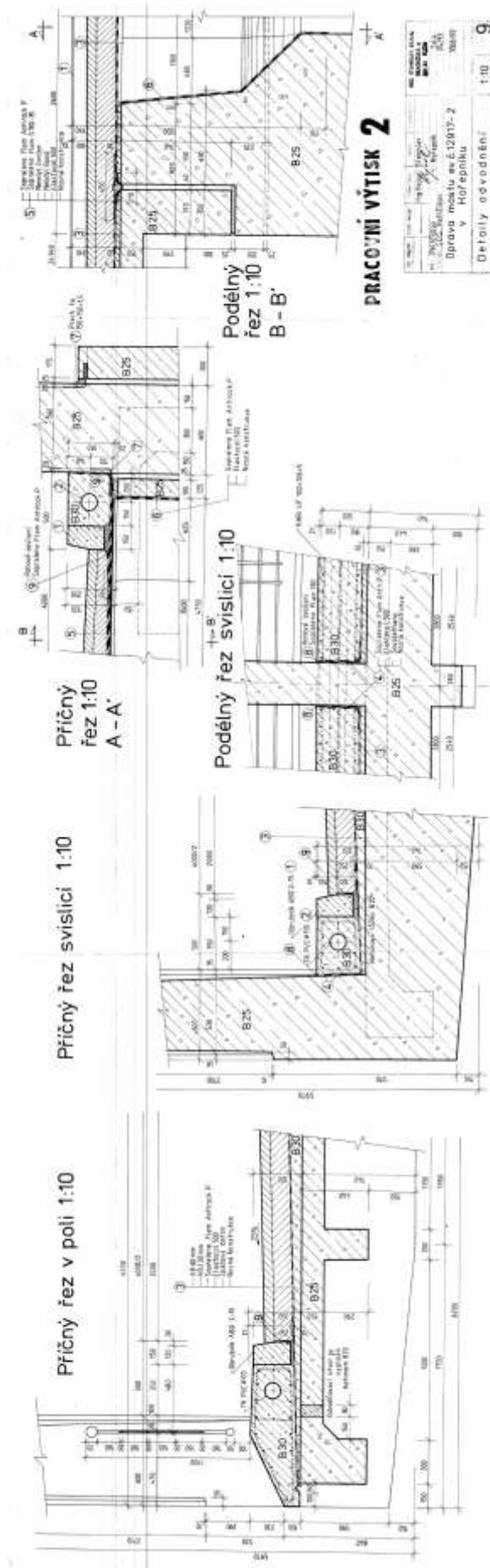
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL



PŘÍLOHA č.8

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE **OPRAVA 1993 - ING.KEJVAL**



PŘÍLOHA č.8



OZNAČENÍ POUŽITÁ V PŘÍLOZE č.9



- místa odběru vzorků jádrovými vývrty



- místa provedených sond ke zjištění skladby vozovky



- místa odběru vzorků pro stanovení obsahu chloridů v betonu



- místa stanovení hloubky karbonatace betonu

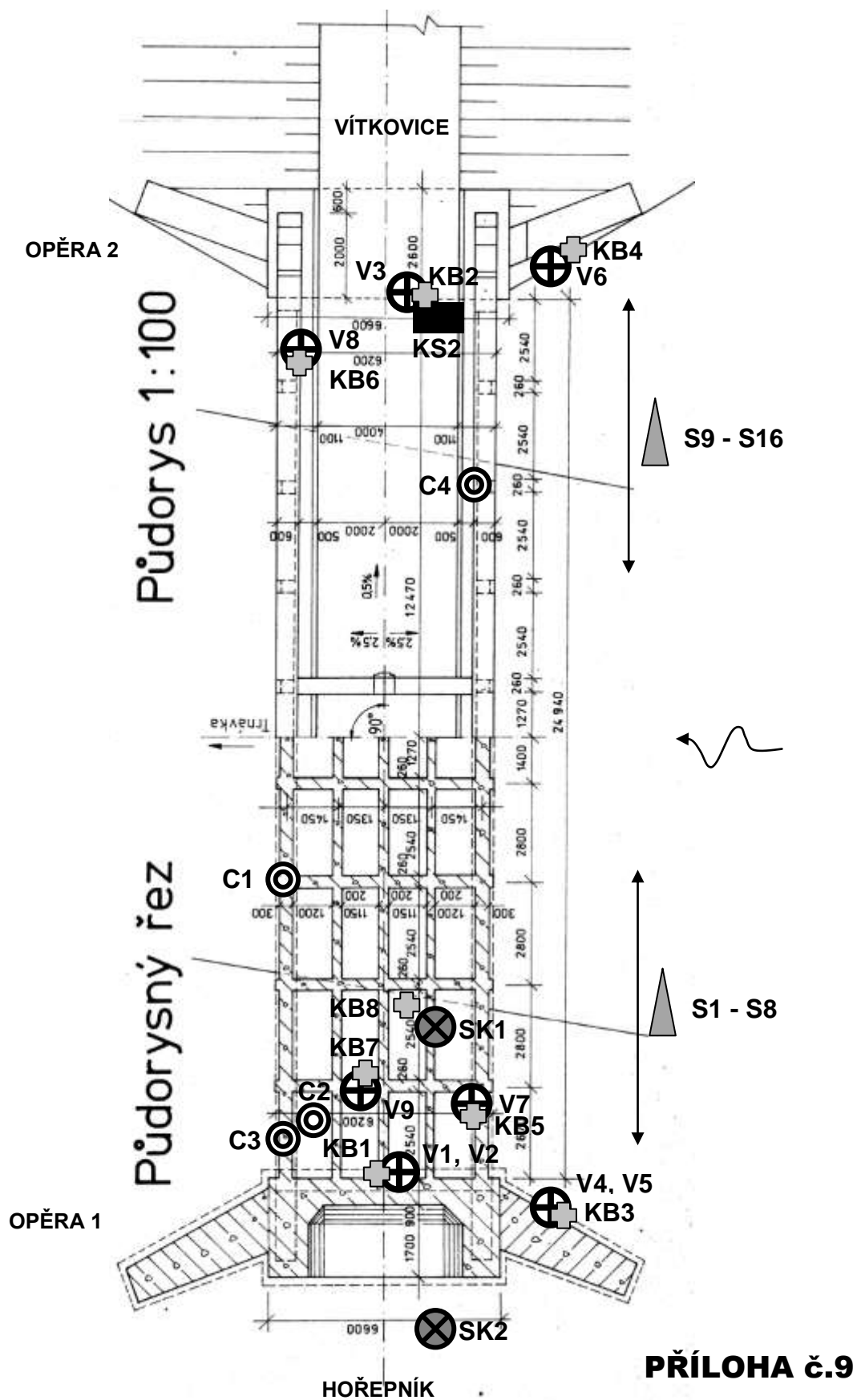


- místa provedení nedestruktivních zkoušek betonu Schmidtovým sklerometrem typ N



- místo provedení kopané sondy k základům opěr





DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SPODNÍ STAVBA

Protokol č. 0031/2019, strana 1/2

TESTAV-LAB s.r.o.

Zkušební laboratoř stavebních hmot a výrobků

Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb

Tel.: 485151265, Fax: 485150496

E-mail: testav-lab@raz-dva.cz

Společnost je zapsaná do obchodního rejstříku Krajského soudu v Ústí nad Labem
v oddílu C, vložka 13890 dne 11. 03. 1998. IČ: 25036645, DIČ: CZ25036645

Zkušební laboratoř č. 1180 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol o zkouškách č. 0031/2019 Stanovení objemové hmotnosti betonu Stanovení pevnosti betonu v tlaku

Počet výtisků : 3
Výtisk číslo :
Počet stran : 2
Rozdělovník : výtisk č. 1 a č. 2 - zákazník
výtisk č. 3 - archiv TESTAV-LAB s.r.o.

V Liberci dne: 16. 10. 2019

Údaje o zákazníkovi:

Zákazník - Diagnostika stavebních konstrukcí, s.r.o.
Ul. Svobody 814/95
460 15 Liberec 15

Objednávka - ze dne 09. 10. 2019

Údaje o zpracovateli protokolu:

Řešitelské pracoviště - TESTAV – LAB s.r.o.
Zkušební laboratoř stavebních hmot a výrobků
Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb
Odběr vzorků - Proveden zákazníkem
Provedení zkoušek - M. Pecháč

Předmět zkoušky - 6 ks betonových vývrtů o deklarovaném průměru 105 mm odebrané
zákazníkem a označené zákazníkem V1, V2, V3, V4, V5 a V6.

PŘÍLOHA č.10a

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SPODNÍ STAVBA

Protokol č. 0031/2019, strana 2/2

- Zkušební vzorek** - 6 ks betonových vývrtů o průměru 105 mm odebraných zákazníkem na akci „MOST ev. č. 12917-2 HOŘEPNÍK, SPODNÍ STAVBA“ a dne 09. 10. 2019 dodaných zákazníkem do zkušební laboratoře.
Deklarovaná třída betonu: neudáno.
Převzaté vzorky byly označeny našimi laboratorními čísly takto:
-vzorek č. 0031-V1, zákazníkem označený V1;
-vzorek č. 0031-V2, zákazníkem označený V2;
-vzorek č. 0031-V3, zákazníkem označený V3;
-vzorek č. 0031-V4, zákazníkem označený V4;
-vzorek č. 0031-V5, zákazníkem označený V5;
-vzorek č. 0031-V6, zákazníkem označený V6.
Do zahájení zkoušky byly uloženy v přirozeném prostředí zkušební laboratoře.
- Rozsah zkoušek** - Na základě objednávky byly zkoušky provedeny podle zákazníkem odsouhlaseného zkušební postupu dle ČSN EN 12390-3 a 12390-7. Zkušební měřidla a zařízení jsou metrologicky navázána. Zkouška zahájena 15. 10. 2019. Zkouška ukončena 15. 10. 2019. Stáří zkušebních vzorků v době zahájení zkoušky: neudáno.

Výsledky měření jsou shrnuty do tabulky č. 1:

Tabulka č. 1

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
0031-V1	105	105	8655	vyhovující	2210	170000	19,6
0031-V2	105	105	8655	vyhovující	2280	165000	19,1
0031-V3	105	105	8655	vyhovující	2270	185000	21,4
0031-V4	105	105	8655	vyhovující	2170	90000	10,4
0031-V5	105	105	8655	vyhovující	2170	105000	12,1
0031-V6	105	105	8655	vyhovující	2280	180000	20,8

poznámka k tabulce: ρ - objemová hmotnost tělesa.

Upozornění:

Stížnost nebo námitku proti výsledkům zkoušek lze podat do 15 dnů od obdržení protokolu k rukám vedoucího laboratoře Ing. M. Zahradníka.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného vzorku.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

Ondřej Polívka
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

PŘÍLOHA č.10a

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU NOSNÁ KONSTRUKCE

Zpráva č. 079/2019, strana 1/2

TESTAV – LAB s.r.o.

Zkušební laboratoř stavebních hmot a výrobků

Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb

Tel. : 485151265

Fax : 485150496

E-mail : testav-lab@raz-dva.cz

*Společnost je zapsaná do obchodního rejstříku Krajského soudu v Ústí nad Labem
v oddílu C, vložka 13890 dne 11. 05. 1998. IČ: 25036645, DIČ: CZ25036645*

Zpráva č. 079/2019

O stanovení objemové hmotnosti betonu a stanovení pevnosti betonu v tlaku

Počet výtisků : 3

Výtisk číslo :

Počet stran : 2

Rozdělovník : výtisk č. 1 a č. 2 - zákazník

výtisk č. 3 - archiv TESTAV – LAB s.r.o.

V Liberci dne: 23. 10. 2019

Údaje o zákazníkovi:

Zákazník - Diagnostika stavebních konstrukcí, s.r.o.
Ul. Svobody 814/95
460 15 Liberec 15
Objednávka - ze dne 21. 10. 2019

Údaje o zpracovateli protokolu:

Řešitelské pracoviště - TESTAV – LAB s.r.o.
ul. Chodská 7, 46010 Liberec 3
Chodská 545/7, 460 07 Liberec III-Jeřáb
Odběr vzorků - Proveden zákazníkem
Provedení zkoušek - M. Pecháč

Předmět zkoušky - 3 ks jádrových vývrťů z betonu označených zákazníkem V7, V8,
V9.

PŘÍLOHA č.10b

DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU NOSNÁ KONSTRUKCE

Zpráva č. 079/2019, strana 2/2

Zkušební vzorek - Dne 21. 10. 2019 zákazník doručil do zkušební laboratoře 3 ks jádrových vývrtů z betonu odebraných na akci „MOST HOŘEPNÍK ev. č. 12917 – 2, NOSNÁ KONSTRUKCE “
Ložné plochy vzorků byly před zkouškou zarovnané.
Do zahájení zkoušky byly uloženy v přirozeném prostředí zkušební laboratoře.

Rozsah zkoušek - Zkouška byla provedena podle zákazníkem odsouhlaseného zkušební postupu dle ČSN EN 12390-3 a 12390-7. Zkušební měřidla a zařízení jsou metrologicky navázána. Zkouška byla zahájena 22. 10. 2019. Zkouška byla ukončena 22. 10. 2019. Stáří zkušebních vzorků v době zahájení zkoušky neudáno. Deklarovaná třída betonu neudána.

Výsledky zkoušek tabulka č. 1:

Tabulka č. 1

Zkušební vzorek	Rozměry v mm		Tlačná plocha (mm ²)	Způsob porušení	ρ (kg/m ³)	Maximální zatížení při porušení	Pevnost N/mm ²
	průměr	výška				N	N/mm ²
V7	74	74	4300	vyhovující	2330	135000	31,4
V8	74	74	4300	vyhovující	2290	165000	38,4
V9	74	74	4300	vyhovující	2390	145000	33,7

Upozornění:

Stížnost nebo námitku proti výsledkům zkoušek lze podat do 15 dnů od obdržení protokolu k rukám vedoucího laboratoře Ing. M. Zahradníka.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného vzorku.

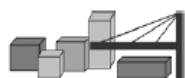
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být tento protokol reprodukován jinak, než celý.

Ing. Miloš Zahradník
vedoucí zkušební laboratoře

--- KONEC ZPRÁVY ---

PŘÍLOHA č.10b

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU SCHMIDTŮV SKLEROMETR



DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15, tel. 482 750 583, fax 482 750 584, mobil 603 711 985, 724 034 307,
email: diagnostika.lb@volny.cz

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU

Přístroj: Schmidtův sklerometr typu N - 34 / 112688

Objednavatel: KSUS VYSOČINY

Stavba: most HOŘEPNÍK 12917 2 NOSNÁ KONSTRUKCE

Konstrukce: SS

Datum a čas: 1.10.2019 / 9:00 Počet zkušebních míst: 16

Součinitele: Stáří betonu: nad 360 dní Vlhkost betonu: Přirozeně vlhký a vlhký
 $\alpha_t = 0,90$ $\alpha_w = 1,00$

Kalibrační součinitel: $\alpha = 1,00$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	směr	f_{be}	$f_b = \alpha \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w \cdot f_{be}$
1	46	45	48	44	45	45	46	-	-	↔	51,0	45,9 MPa
	51,7	49,9	55,3	48,1	49,9	49,9	51,7	0,0	0,0			
2	41	41	42	43	42	44	41	43	-	↔	44,8	40,3 MPa
	42,8	42,8	44,6	46,4	44,6	48,1	42,8	46,4	0,0			
3	52	52	51	52	53	51	52	53	-	↑	56,4	50,7 MPa
	56,4	56,4	54,5	56,4	58,3	54,5	56,4	58,3	0,0			
4	53	51	50	51	52	50	51	50	-	↑	54,5	49,0 MPa
	58,3	54,5	52,5	54,5	56,4	52,5	54,5	52,5	0,0			
5	46	48	48	50	47	50	47	48	-	↔	55,3	49,8 MPa
	51,7	55,3	55,3	58,9	53,5	58,9	53,5	55,3	0,0			
6	52	53	53	51	53	52	53	50	-	↔	62,7	56,4 MPa
	62,4	64,2	64,2	60,6	64,2	62,4	64,2	58,9	0,0			
7	40	40	40	41	41	40	42	39	-	↔	41,7	37,5 MPa
	41,0	41,0	41,0	42,8	42,8	41,0	44,6	39,3	0,0			
8	52	53	53	53	52	51	52	52	-	↑	56,9	51,2 MPa
	56,4	58,3	58,3	58,3	56,4	54,5	56,4	56,4	0,0			
9	44	43	42	43	44	43	42	41	-	↔	45,9	41,3 MPa
	48,1	46,4	44,6	46,4	48,1	46,4	44,6	42,8	0,0			
10	40	41	41	40	42	40	41	40	-	↔	42,1	37,9 MPa
	41,0	42,8	42,8	41,0	44,6	41,0	42,8	41,0	0,0			
11	50	51	48	48	47	47	45	46	-	↔	54,8	49,4 MPa
	58,9	60,6	55,3	55,3	53,5	53,5	49,9	51,7	0,0			
12	51	49	51	50	52	52	51	53	-	↑	54,7	49,2 MPa
	54,5	50,6	54,5	52,5	56,4	56,4	54,5	58,3	0,0			
13	40	41	41	42	43	43	40	40	-	↔	43,2	38,9 MPa
	41,0	42,8	42,8	44,6	46,4	46,4	41,0	41,0	0,0			
14	51	48	49	51	47	47	49	47	-	↔	56,4	50,8 MPa
	60,6	55,3	57,1	60,6	53,5	53,5	57,1	53,5	0,0			
15	44	44	46	47	47	44	46	44	-	↔	50,4	45,3 MPa
	48,1	48,1	51,7	53,5	53,5	48,1	51,7	48,1	0,0			
16	52	53	49	53	52	52	51	50	52	↑	55,5	50,0 MPa
	56,4	58,3	50,6	58,3	56,4	56,4	54,5	52,5	56,4			

Průměrná hodnota $f_{is} = 46,5$ MPa

$s_x = 5,7$ MPa

$s_r = 6,2$ MPa

$\beta_n = 1,8$ MPa

Charakteristická pevnost $f_{ck,is} = 35,2$ MPa

Pevnostní třída betonu C30/37 (B35, B400, třída IV, beton g)

PŘÍLOHA č.11

CHEMICKÉ ZKOUŠKY – CHLORIDOVÉ IONTY



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19A3575	Datum vystavení	: 10.10.2019
Zákazník	: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Arnost Hlavacek	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Svobody 814 460 15 Liberec 15	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: diagnostika.lb@volny.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 482750583	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: MOST č. 12917 - 2 HOŘEBNÍK	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: —	Datum přijetí vzorků	: 2.10.2019
		Číslo nabídky	: PR2014DIAS-T-CZ0358 (CZ-112-14-0505_V2)
Místo odběru	: —	Datum zkoušky	: 3.10.2019 - 10.10.2019
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager



CHEMICKÉ ZKOUŠKY – CHLORIDOVÉ IONTY

Datum vystavení : 10.10.2019
Stránka : 2 z 2
Zakázka : PR19A3575
Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



Výsledky zkoušek

Matrice: PRŮMYSLOVÁ PEVNÁ LÁTKA				Název vzorku		C 1/1		C 1/2		C 2/1	
				Identifikace vzorku		PR19A3575-001		PR19A3575-002		PR19A3575-003	
				Datum odběru/čas odběru		1.10.2019 00:00		1.10.2019 00:00		1.10.2019 00:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	95.8	± 6.0%	93.7	± 6.0%	97.8	± 6.0%		
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	296	± 13.4%	69	± 40.0%	352	± 12.5%		

Matrice: PRŮMYSLOVÁ PEVNÁ LÁTKA				Název vzorku		C 2/2		C 3/1		C 3/2	
				Identifikace vzorku		PR19A3575-004		PR19A3575-005		PR19A3575-006	
				Datum odběru/čas odběru		1.10.2019 00:00		1.10.2019 00:00		1.10.2019 00:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	97.8	± 6.0%	92.6	± 6.0%	96.6	± 6.0%		
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	<40	---	876	± 10.4%	219	± 15.8%		

Matrice: PRŮMYSLOVÁ PEVNÁ LÁTKA				Název vzorku		C 4/1		C 4/2		----	
				Identifikace vzorku		PR19A3575-007		PR19A3575-008		----	
				Datum odběru/čas odběru		1.10.2019 00:00		1.10.2019 00:00		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96.2	± 6.0%	95.2	± 6.0%	---	---	---	---
anorganické parametry											
chloridy	S-CL-TIT	40	mg/kg suš.	92	± 30.7%	84	± 33.4%	---	---	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
S-CL-TIT	CZ_SOP_D06_07_023.B (ČSN EN 480-10) Stanovení chloridů potenciometrickou titrací a stanovení NaCl výpočtem z naměřených hodnot. Stanoveny jsou jen chloridy rozpustné ve vodě.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
Přípravné metody	
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
* S-PPHOM2	Sušení a síťování vzorků na zrnitost < 2 mm.
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
* S-PPHOM2	Sušení a síťování vzorků na zrnitost < 2 mm.

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

MIMOŘÁDÁ PROHLÍDKA MOSTU
ev.č.12917-2
HOŘEPNÍK

Most 12917-2

Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník

MIMOŘÁDNÁ PROHLÍDKA

Objekt: Most ev.č. 12917-2 (Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník)

Okres: Pelhřimov

Prohlídku provedl: Čapek Karel, Ing. číslo oprávnění 99/2006

Diagnosika stavebních konstrukcí s.r.o.

Datum provedení prohlídky: 15.10.2019

Poznámka:

MPM byla provedena na základě uzavřené smlouvy o dílo s KSÚS kraje Vysočina vb rámci diagnostického průzkumu mostu . Při prohlídce byly přítomni Ing. Arnošt Hlaváček (oprávnění MDČR č.) a Ing. Arnošt Hlaváček ml.Podkladem pro zpracování prohlídky byla data uvedená v mostní evidenci BMS a popdklady získané pro diagnostický průzkum. MPM je zpracována v systému BMS.

Počasí v době provádění prohlídky:

Polojasno

Způsob zpřístupnění:

Z terénu a ze žebříku

Teplota vzduchu: 12.0°C

Teplota NK: 12.0°C

A. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Číslo komunikace: 12917

Staničení km: 0.152km

Ev.č.mostu: 12917-2

Název objektu: **Most přes řeku Trnavu v obci Hořepník**

Staničení ve směru: Od Hořepníku

B. POPIS ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- | | | | |
|-------|-------|----------------------------------|--|
| [1.1] | 1.1 | Základy mostních podpěr a křídel | Základy jsou pod úrovní hladiny spodní vody a nebyla tak možná jejich kontrola v sondě. Dle dostupných podkladů jsou základy plošné. |
| [1.2] | 1.2 | Mostní podpěry a křídla | Mostní opěry jsou provedeny jako betonové. Na rozích a v jednom vodorovném pruhu obloženy kamenými opracovanými kvádry. |
| [1.3] | 1.2.4 | Křídlo | Křídla jsou provedena jako šikmá betonová monolitická. |

2. Nosná konstrukce

- | | | | |
|-------|-----|------------------|--|
| [2.1] | 2.1 | Nosná konstrukce | Nosnou konstrukci tvoří jedno mostní pole. Most je kolmý. Rok postavení mostu je 1912 - viz údaj z ML. Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým obloukem s dvěma táhly a zavěšenou mostovkou s osmi příčnicíky a třemi podélníky. Mostovka je zavěšena osmi závěsy pro každý oblouk. Střednice oblouku je parabolická. Oblouky jsou ve střední části ztuženy dvěma příčnými rámy. |
| [2.2] | 2.2 | Ložiska, klouby | Na opěře 1 je pevný kloub. Na opěře 2 je provedeno posuvné ložisko (NK pravděpodobně uložena přes ocelové desky) |
| [2.3] | 2.3 | Mostní závěry | Mostní závěry nejsou patrné, zřejmě podpovrchové. |

3. Mostní svršek

- [3.1] 3.1 Vozovka Na mostě je vozovka s živičným krytem. Oboustranný podélný i příčný sklon vozovky.
- [3.2] 3.2 Chodníky Chodníky nejsou na mostě provedeny.
- [3.3] 3.3.1 Římsa Mostní římsy jsou na obou stranách mostu železobetonové monolitické. Na pravé straně má římsa šířku 0,9 m, na levé straně má římsa šířku 1,0 m.
- [3.4] 3.3.2 Obrubník Na pravé návodní straně je osazen betonový obrubník šířky 0,13 m a výšky 0,11 m, na levé povodní straně je osazen betonový obrubník šířky 0,13 m a výšky 0,1 m
- [3.5] 3.5 Izolační systém mostovky Celoplošná hydroizolace provedena z natavitelných pásů. Hydroizolace protažena pod římsami.
- [3.6] 3.6 Odvodnění mostu Odvodnění provedeno podélným a příčným sklonem vozovky. Na mostě nejsou provedeny odvodňovače.

4. Vybavení mostu

- [4.1] 4.2 Zábradlí Zábradlí na mostě je ocelové s vodorovnou výplní se dvěma madly. Sloupky jsou profilu U 60/40, horní madlo profilu O 60, vnitřní madla jsou O 60, svislá výplň je tvořena pásovinou 20/10. Výška zábradlí je na obou stranách mostu 1,1 m od římsy.
- [4.2] 4.3 Dopravní značení, označení mostu Na mostě jsou na obou stranách osazeny tabulky s evidenčním číslem. Na obou stranách mostu je osazeno svislé dopravní značení omezující zatížitelnost B13(7t), E13 (jediné vozidlo 12t) a B14 (5,4t) a značky B16 (4,3m)
- [4.3] 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty Území pod mostem tvoří koryto místní řeky. Dno pod mostem je přirozené. Přístupnost k nosné konstrukci je možná za pomoci žebříku či lešení. Přístupové cesty pod most tvoří mírné svahy.
- [4.4] 4.7 Cizí zařízení na mostě Na pravé straně mostu osazen ultrazvukový limnigraf. Na opěře 2 osazena vodoměrná lať. V odrazných pruzích vedeny chráničky.
- [4.5] 4.8 Ostatní vybavení mostu Vlevo před a za mostem je umístěno veřejné osvětlení. Na mostě jsou osazeny historické tabulky se zatížitelností mostu a pamětní deska stavitelů mostu.

C. STAV A ZÁVADY ČÁSTÍ MOSTU

1. Spodní stavba

- [1.1] 1.1 Základy mostních podpěr a křídel Základy jsou z velké části pod hladinou podzemní vody. Nejsou patrné závady způsobené poruchami základů.
- [1.2] 1.2 Mostní podpěry a křídla
- OP1: V nátěru prokreslené trhliny s výluhy. Silný výluh pod uložením pravého táhla. Lokální výluhy v ploše a mezi kameny obkladu. Silný výluh napravo v patě opěry. Plošně porušený nátěr betonu.
- OP1: Na levém boku opěra mírně porostlá mechem.
- OP2: Plošně rozrušený nátěr opěry. Silný výluh mezi kameny pod uložením levého táhla.
- OP2: Otržení bočních plent.
- OP2: Na pravém boku opěry silné výluhy s korozními zplodinami vyvěrající zpod úložného prahu.
- OP2: Úložný práh zanesen nečistotami
- [1.3] 1.2.4 Křídlo
- Levé Křídlo OP1: Četné, převážně vodorovné, trhliny v ploše křídla (pravděpodobně pracovní spáry) s drobnými výluhy.
- Održeni horní části křídla u OP1. Horní plocha porostlá mechem a lišejníky.
- Pravé křídlo OP1: Četné, převážně vodorovné, trhliny v omítce s drobnými výluhy.
- Održena horní část křídla v celé délce. Degradace betonu na trhlíně.
- Levé křídlo OP2: Vodorovná trhlina v úrovni úložného prahu.
- Rozrušený povrch betonu křídla. V patě křídlo porostlé mechem.
- V ploše patrné protékání s výluhy.
- Pravé křídlo OP2: Trhlina v úrovni úložného prahu. Trhlina podél horní hrany křídla. Horní plocha křídla porostlá mechem.

2. Nosná konstrukce

- [2.1] 2.1 Nosná konstrukce
- Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
- Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.
- Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku oblouku.
- Održena krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.
- Bok i horní plocha porostlá mechem a lišejníky.
- Svislá trhlina v závěsu 3.
- Příčné trhliny v horních příčlích žužidel
- Pravý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
- Všesměrné trhliny v omítce na bocích.
- Příčné trhliny v horních žtužidlech, zejména v na styku s oblouky.
- Levé táhlo.: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčníky) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením .

Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.

Pravé táhlo: Silné výluhy s tvorbou inkrustací od zatékání na spodním lici táhla u OP2. V menší míře také u OP1.

Otržení krycí vrstvy při spodním lici v polích 1, 3 a 7.

Všesměrné trhliny v omítce na boku táhla.

Desky: Popis poruch desek je proveden pro jednotlivá pole (mezi příčnický - tedy např. pole 1 - mezi OP1 a příčnickem č.1)

Pole 1: Výluhy na trhlínách rovnoběžných s příčnický. Trhliny zasahují také do podélníků. Projevy prúsaků na trhlínách podélníků.

Pole 3: Příčná trhlina podél příčnicku č.3

Pole 4: Bez poruch.

Pole 5: Trhlina rovnoběžně s příčnickem ve středních i krajních deskách a zabíhající do podélníků.

Pole 6: Projevy prúsaků u levého táhla.

Pole 7: Trhliny rovnoběžné s příčnickem ve středních i krajním poli zabíhající do podélníku.

Pole 8: Trhliny rovnoběžné s příčnickem ve středních polích zabíhající do podélníku.

Pole 9: Bez poruch.

Pole 2: Trhlina podél příčnicků č.1 a č.2 s inkustacemi.Prúsak v místě zaslepeného odvodňovače.

Příčnick č.1: Održení krycí vrstvy u levého táhla.

Příčnick č.2: Održení krycí vrstvy u levého táhla. Koroze výztuže příčnicku. Prut příčnicku ukončen v ohybu na levé straně příčnicku.

Příčnick 3: Přetržený prut v kotevní délce na levé straně mostu. Koroze výztuže příčnicku na levé straně. Održená a odpadlá krycí vrstva výztuže.

Příčnick č.4: Održení krycí vrstvy u obou táhel.

Příčnick č.5: Održení krycí vrstvy u obou táhel.

Příčnick č.6: Potékání zboku na levé straně.

Příčnick č.7: Održení krycí vrstvy u obou táhel.

Příčnick č.8: Silné potékání u pravého táhla. Prúsaky na trhlínách na konci s korozi.

[2.2] 2.2 Ložiska, klouby

Ložiska osanovaná, přetažena betonem na obou opěrách. Na OP2 je na trhlínách v betonu přetažení ložiska patrný posun cca 10 mm. Dochází k zatékání do prostoru ložisek.

[2.3] 2.3 Mostní závěry

Mostní závěry nejsou funkční, v místech podpovrchové dilatace je vozovka popraskaná, nerovná. Na obou stranách je patrný prúsak mostními závěry do prostoru uložení.

3. Mostní svršek

[3.1] 3.1 Vozovka

Příčné trhliny ve vozovce v prostoru dilatací.

- | | | |
|-------|------------------------------|--|
| [3.2] | 3.3.1 Římsa | Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy. |
| [3.3] | 3.3.2 Obrubník | Lokální degradace betonu na styku obrubníků a říms. Lokální drobná vegetace uchycená ve spárách mezi obrubníky. |
| [3.4] | 3.5 Izolační systém mostovky | V době prohlídky byl podhled nosné konstrukce suchý. Lokální projevy průsaků s výluhy na trhlínách desek rovnoběžných s příčnicí. Průsaky na spodním líci táhel zejména u OP2. |

4. Vybavení mostu

- | | | |
|-------|---|---|
| [4.1] | 4.2 Zábradlí | Začínající plošná koroze zábradlí bez výrazného oslabení profilů |
| [4.2] | 4.3 Dopravní značení, označení mostu | Bez poruch. |
| [4.3] | 4.6 Území pod mostem a přístupové cesty | Pod mostem je přirozené dno bez viditelných překážek. Zemní těleso je udržované s travními porosty. |

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

Údržba mostu se provádí v rozsahu možností správce.

E. OPATŘENÍ NA ZKVALITNĚNÍ SPRÁVY MOSTU, NÁVRH NA ODSTRANĚNÍ ZJIŠTĚNÝCH ZÁVAD

3.odstranění nutno do 1 roku

- | | | |
|-----|--------------|---------------------------------------|
| [1] | 4.2 Zábradlí | Provést obnovu PKO zábradlí na mostě. |
|-----|--------------|---------------------------------------|

2.odstranění nutno do 5 let

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| [2] | 2.1 Nosná konstrukce | Provést celkovou rekonstrukci mostu dle zvolené varianty na základě výsledků diagnostického průzkumu. |
|-----|----------------------|---|

F. ZÁZNAM O PROJEDNÁNÍ OPATŘENÍ SE SPRÁVCEM MOSTU, STANOVENÍ DRUHU ÚDRŽBY A OPRAV, STANOVENÍ ZPŮSOBU A TERMÍNU ODSTRANĚNÍ ZÁVAD, PŘÍPADNÉ NAŘÍZENÍ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY, STANOVENÍ PŘEDBĚŽNÉ CENY PRACÍ

Žádný záznam.

G. ROZHODNUTÍ O ZMĚNĚ ZATÍŽITELNOSTI A KLASIFIKAČNÍHO STUPNĚ STAVU

NOSNÉ KONSTRUKCE A SPODNÍ STAVBY MOSTU

Stavební stav

Spodní stavba

Stavební stav:

IV - Uspokojivý (koefic. $a=0.8$)

Nosná konstrukce

Stavební stav:

V - Špatný (koefic. $a=0.6$)

Použitelnost: III - Použitelné s výhradou

Poznámka ke stavu a použitelnosti

Rozpad betonu říms do hloubky.

Zatížitelnost

Způsob zjištění zatížitelnosti:

V – CZEN (Zatížitelnost stanovená podrobným statickým výpočtem)

$V_n = 7.0t$

$V_r = 12t$

$V_e = 26t$

Max.nápravový tlak = 5.4t

Poznámka k zatížitelnosti

Zatížitelnost stanovena statickým výpočtem (Divyp s r.o., 1993)

Hodnoty zatížitelnosti jsou redukovány koeficientem stavu.

$V_n = 12 \times 0,6 = 7 \text{ t}$

$V_r = 20 \times 0,6 = 12 \text{ t}$

$V_e = 43 \times 0,6 = 26 \text{ t}$

Stanovený termín další hlavní prohlídky: 2 / 2021

V souladu s článkem 5.3.1 ČSN 73 6221 - Prohlídky mostů pozemních komunikací, případně první hlavní prohlídku po provedení rekonstrukce mostu.

J. OBRAZOVÉ PŘÍLOHY



Pohled na most ve směru staničení.



Pohled na most zleva.



Pohled na most zprava.



Pohled na opěru 1 proti směru staničení.

1.2 Mostní podpěry a křídla

OP1: V nátěru prokreslené trhliny s výluhy. Silný výluh pod uložením pravého táhla. Lokální výluhy v ploše a mezi kameny obkladu. Silný výluh napravo v patě opěry. Plošně porušený nátěr betonu.



Pohled na opěru 2 po směru staničení.

1.2 Mostní podpěry a křídla

OP2: Plošně rozrušený nátěr opěry. Silný výluh mezi kameny pod uložením levého táhla.

1.2 Mostní podpěry a křídla

OP2: Otržení bočních plent.



Pohled na levé křídlo opěry 1.

1.2 Mostní podpěry a křídla

OP1: Na levém boku opěra mírně porostlá mechem.

1.2.4 Křídlo

Levé Křídlo OP1: Četné, převážně vodorovné, trhliny v ploše křídla (pravděpodobně pracovní spáry) s drobnými výluhy. Odrážení horní části křídla u OP1. Horní plocha porostlá mechem a lišejníky.



Pohled na pravé křídlo opěry 1.

1.2.4 Křídlo

Pravé křídlo OP1: Četné, převážně vodorovné, trhliny v omítce s drobnými výluhy. Odtržená horní část křídla v celé délce. Degradace betonu na trhlíně.



Pohled na levé křídlo opěry 2.

1.2.4 Křídlo

Levé křídlo OP2: Vodorovná trhlina v úrovni úložného prahu. Rozrušený povrch betonu křídla. V patě křídla porostlé mechem. V ploše patrné protékání s výluhy.



Pohled na pravé křídlo opěry 2.

1.2 Mostní podpěry a křídla

OP2: Na pravém boku opěry silné výluhy s korozními zplodinami vyvěrající zpod úložného prahu.

1.2.4 Křídlo

Pravé křídlo OP2: Trhlina v úrovni úložného prahu. Trhlina podél horní hrany křídla. Horní plocha křídla porostlá měchem.



Podhled nosné konstrukce.



Trhlina ve vozovce v prostoru mostního závěru na opěře 1.



P1030342.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.

Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.

Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku oblouku.

Održená krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.

Bok i horní plocha porostlá mechem a lišejníky.

Svislá trhlina v závěsu 3.

Příčné trhliny v horních příčlích žužidel



P1030343.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.
Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku obouku.
Održená krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.
Bok i horní plocha porostlá mechem a lišejníky.
Svislá trhlina v závěsu 3.
Příčné trhliny v horních příčlích žužidel



P1030344.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.
Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku obouku.
Održená krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.
Bok i horní plocha porostlá mechem a lišejníky.
Svislá trhlina v závěsu 3.
Příčné trhliny v horních příčlích žužidel



P1030346.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.
Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku obouku.
Održená krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.
Bok i horní plocha porostlá mechem a lišejníky.
Svislá trhlina v závěsu 3.
Příčné trhliny v horních příčlích žužidel



P1030347.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Pravý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Všesměrné trhliny v omítce na bocích.
Příčné trhliny v horních ztužidlech, zejména v na styku s oblouky.



P1030348.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Pravý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Všesměrné trhliny v omítce na bocích.
Příčné trhliny v horních ztužidlech, zejména v na styku s oblouky.



P1030350.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levý oblouk: Na vnitřním boku jsou povrchová poškození od vozidel.
Trhlina s výluhem při spodní hraně oblouku mezi závěsy 1 a 2.
Všesměrné trhliny v omítce prakticky v celé ploše z boku oblouku.
Odtřžená krycí vrstva horní plochy oblouku nad závěsem 7.
Bok i horní plocha porostlá mech a lišejníky.
Svislá trhlina v závěsu 3.
Příčné trhliny v horních příčích ztužidel



P1030356.JPG

3.3.2 Obrubník

Lokální degradace betonu na styku obrubníků a říms. Lokální drobná vegetace uchycená ve spárách mezi obrubníky.



P1030358.JPG

4.2 Zábradlí

Začínající plošná korozí zábradlí bez výrazného oslabení profilů



Deska - pole 1

2.1 Nosná konstrukce

Desky: Popis poruch desek je proveden pro jednotlivá pole (mezi příčnickami - tedy např. pole 1 - mezi OP1 a příčnicí č.1)

Pole 1: Výluhy na trhlínkách rovnoběžných s příčnicí. Trhlíny zasahují také do podélníků. Projevy průsaků na trhlínkách podélníků.



Pravé táhlo v poli 1.

2.1 Nosná konstrukce

Pravé táhlo: Silné výluhy s tvorbou inkrustací od zatékání na spodním lici táhla u OP2. V menší míře také u OP1.

Otržení krycí vrstvy při spodním lici v polích 1, 3 a 7.

Všesměrné trhliny v omítce na boku táhla.

3.3.1 Římsa

Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy.



Pole 1 desky

2.1 Nosná konstrukce

Levé táhlo: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnickami) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením.

Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.

2.1 Nosná konstrukce

Desky: Popis poruch desek je proveden pro jednotlivá pole (mezi příčnickami - tedy např. pole 1 - mezi OP1 a příčnicí č.1)

Pole 1: Výluhy na tržlinách rovnoběžných s příčnicí. Trhliny zasahují také do podélníků. Projevy prúsaků na tržlinách podélníků.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.1: Odtržení krycí vrstvy u levého táhla.



Pole 2 desky

2.1 Nosná konstrukce

Levé táhlo: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnicami) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením.

Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.2: Odtržení krycí vrstvy u levého táhla.

Koroze výztuže příčnicku. Prut příčnicku ukončen v ohybu na levé straně příčnicku.



Deska v poli 2

2.1 Nosná konstrukce

Pole 2: Trhlina podél příčníků č.1 a č.2 s inkustacemi.Průsak v místě zaslepeného odvodňovače.

3.3.1 Římsa

Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy.



Deska v poli 2.

2.1 Nosná konstrukce

Pole 2: Trhlina podél příčníků č.1 a č.2 s inkustacemi.Průsak v místě zaslepeného odvodňovače.



Deska v poli 3

2.1 Nosná konstrukce

Pole 3: Příčná trhlina podél příčiku č.3



Levé táhlo v poli 3

2.1 Nosná konstrukce

Levé táhlo.: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnicí) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením . Silné výluhy na spodním líci táhla u OP2.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník 3: Přetržený prut v kotevní délce na levé straně mostu. Koroze výztuže příčníku na levé straně. Odtržená a odpadlá krycí vrstva výztuže.



Deska v poli 4

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.4: Odtržení krycí vrstvy u obou táhel.



Deska v poli 5.

2.1 Nosná konstrukce

Pole 5: Trhlina rovnoběžně s příčnicí ve středních i krajních deskách a zabíhající do podélníků.



Deska v poli 6.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.5: Odtržení krycí vrstvy u obou táhel.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.6: Potékání z boku na levé straně.



P1030404.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Pole 6: Projevy průsaků u levého táhla.



Deska v poli 7.

2.1 Nosná konstrukce

Pole 7: Trhliny rovnoběžné s příčnicem ve středních i krajním poli zabíhající do podélníku.



Deska v poli 7 zprava.

2.1 Nosná konstrukce

Pravé táhlo: Silné výluhy s tvorbou inkrustací od zatékání na spodním lici táhla u OP2. V menší míře také u OP1.

Otržení krycí vrstvy při spodním lici v polích 1, 3 a 7.

Všesměrné trhliny v omítce na boku táhla.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.7: Održení krycí vrstvy u obou táhl.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.8: Silné potékání u pravého táhla.

Průsaky na trhlínách na konci s korozi.



Deska v poli 8 zprava.

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.8: Silné potékání u pravého táhla.

Průsaky na trhlínách na konci s korozi.

3.3.1 Římsa

Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy.



Deska v poli 8.

2.1 Nosná konstrukce

Pole 8: Trhliny rovnoběžné s příčnicí ve středních polích zabíhající do podélníku.



Deska v poli 9 zleva.

2.1 Nosná konstrukce

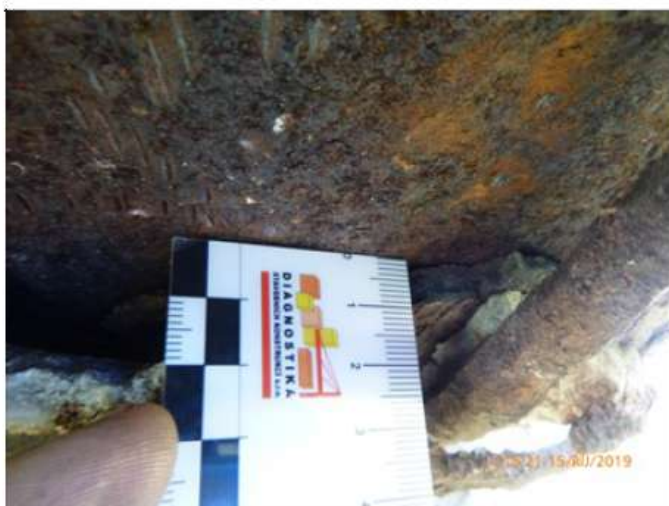
Levé táhlo: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnky) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením. Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.



pravé táhlo v poli 9.

2.1 Nosná konstrukce

Pravé táhlo: Silné výluhy s tvorbou inkrustací od zatékání na spodním lici táhla u OP2. V menší míře také u OP1. Otržení krycí vrstvy při spodním lici v polích 1, 3 a 7. Všesměrné trhliny v omítce na boku táhla.



P1030421.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levé táhlo: Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnky) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením. Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.



P1030423.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Levé táhlo.:Otržení krycí vrstvy při spodním povrchu v polích (mezi příčnky) 1, 2, 3, 5, 6, 7 a 9. Koroze U profilů i betononářské výztuže s oslabením .
Silné výluhy na spodním lici táhla u OP2.



P1030424.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Příčník 3: Přetržený prut v kotevní délce na levé straně mostu. Koroze výztuže příčniku na levé straně. Odtržená a odpadlá krycí vrstva výztuže.



P1030425.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Příčník 3: Přetržený prut v kotevní délce na levé straně mostu. Koroze výztuže příčniku na levé straně. Odtržená a odpadlá krycí vrstva výztuže.



P1030427.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Příčník 3: Přetržený prut v kotevní délce na levé straně mostu. Koroze výztuže příčniku na levé straně. Odtržená a odpadlá krycí vrstva výztuže.



P1030432.JPG

2.1 Nosná konstrukce

Příčník č.2: Odtržení krycí vrstvy u levého táhla. Koroze výztuže příčniku. Prut příčniku ukončen v ohybu na levé straně příčniku.



P1030441.JPG

3.3.1 Římsa

Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy.



P1030443.JPG

3.3.1 Římsa

Na obou stranách dochází k hloubkové degradaci betonu na čelech říms. Na povrchu říms patrné podélné trhliny s výluhy.



1.2 Mostní podpěry a křídla

OP2: Úložný práh zanesen nečistotami



2.2 Ložiska, klouby

Ložiska osanovaná, přetažena betonem na obou opěrách. Na OP2 je na trhlinách v betonu přetažení ložiska patrný posun cca 10 mm. Dochází k zatékání do prostoru ložisek.



2.2 Ložiska, klouby

Ložiska osanovaná, přetažena betonem na obou opěrách. Na OP2 je na trhlinách v betonu přetažení ložiska patrný posun cca 10 mm. Dochází k zatékání do prostoru ložisek.

FOTODOKUMENTACE

FOTO č.1

Pohled na most z levé strany.

FOTO č.2

Místo provedení sondy SK1 do vozovky na mostě.

FOTO č.3

Dokumentace sondy SK1 do vozovky na mostě.

FOTO č.4

Místo provedení sondy SK2 do vozovky na předmostí.

FOTO č.5

Dokumentace sondy SK2 do vozovky na předmostí.

FOTO č.6

Sonda k výztuži příčnicku č.2. Drobná kaverna okolo mezi pruty výztuže příčnicku.

FOTO č.7

Místo provedení kopané sondy k základům opěry 2.

FOTO č.8

Pohled do sondy k základům opěry 2. Ztracené bednění z hubeného betonu z obou stran obedněného dřevěnými kůly a latěmi vzájemně provázanými ocelovými táhly.

FOTO č.9

Detail ocelového stažení dřevěného bednění.

FOTO č.10

Hladina vody v sondě.

FOTO č.11

Dokumentace vývrtu ze sondy ke zjištění tloušťky opěry 1 v místě V1+V2.

FOTO č.12

Místo provedení sondy ke zjištění tloušťky pravého křídla opěry 1.

Pozn.: Fotodokumentace konstrukcí a poruch je uvedena v příloze č.11 v rámci mimořádné mostní prohlídky.

FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE



FOTODOKUMENTACE

