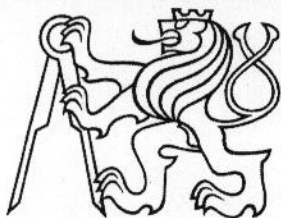


VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

	Vedoucí projektu	Zodpovědný projektant	Investor	SÚS PARDUBICKÉHO KR.
	ING. L. MAREK	ING. L. HLUŠÍ, Ph.D.	Místo stavby	ČESKÁ RYBNÁ
	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	Formát	A4
	Vypracoval	Kontroloval	Datum	11/2018
	KLOKNERŮV ÚSTAV	ING. L. MAREK	Účel	DSP+PDPS
TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 1824/56, 182 00 Praha 8, tel/fax: 284 021 740, email: topcon@topcon.cz			Měřítko	
<b>REKONSTRUKCE MOSTU EV. Č. 3542-3 ČESKÁ RYBNÁ H – PODKLADY, PRŮZKUMY, SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE</b>			Č. zakázky	39-18
			Číslo kopie	Číslo přílohy <b>H.1</b>
<b>STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM</b>				



1921-2011

90 let Kloknerova ústavu

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**KLOKNERŮV ÚSTAV**

**Šolínova 7, 166 08 Praha 6 – Dejvice**

**Expertní zpráva č.  
11 0080/2**

**Datum vydání zprávy**

24. května 2011

**Oddělení KÚ**

Experimentální  
tel. +420 224 353 537

**Objednatel: TOP CON SERVIS s.r.o.  
Ke Stírce 56  
Praha 8, 182 00**

**Expertní zpráva:**

**STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍ  
KONSTRUKCE EV. Č. 3542-3 V MĚŘETÍNĚ**

**Vypracoval:**

Ing. Stanislav Řeháček

**Spolupráce:**

Ing. Pavel Štemberk

**Odpovědný řešitel:**

Ing. Stanislav Řeháček

**Vedoucí oddělení:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Ředitel KÚ:**

Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.

**Výtisk číslo:**

① 2 3 4 5

**Rozdělovník:**

Objednatel: 3x

Knihovna: 1x

Autoři: 1x

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ  
v Praze  
Kloknerův ústav  
166 08 Praha 6, Šolínova 7 (1)**

Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.

## ANOTACE

Tato zpráva uvádí výsledky stavebně technického průzkumu mostní konstrukce v Miřetíně, evidenční číslo 3542-3.

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14.10.2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13.7.2004, č.j. 228/203-Zn.

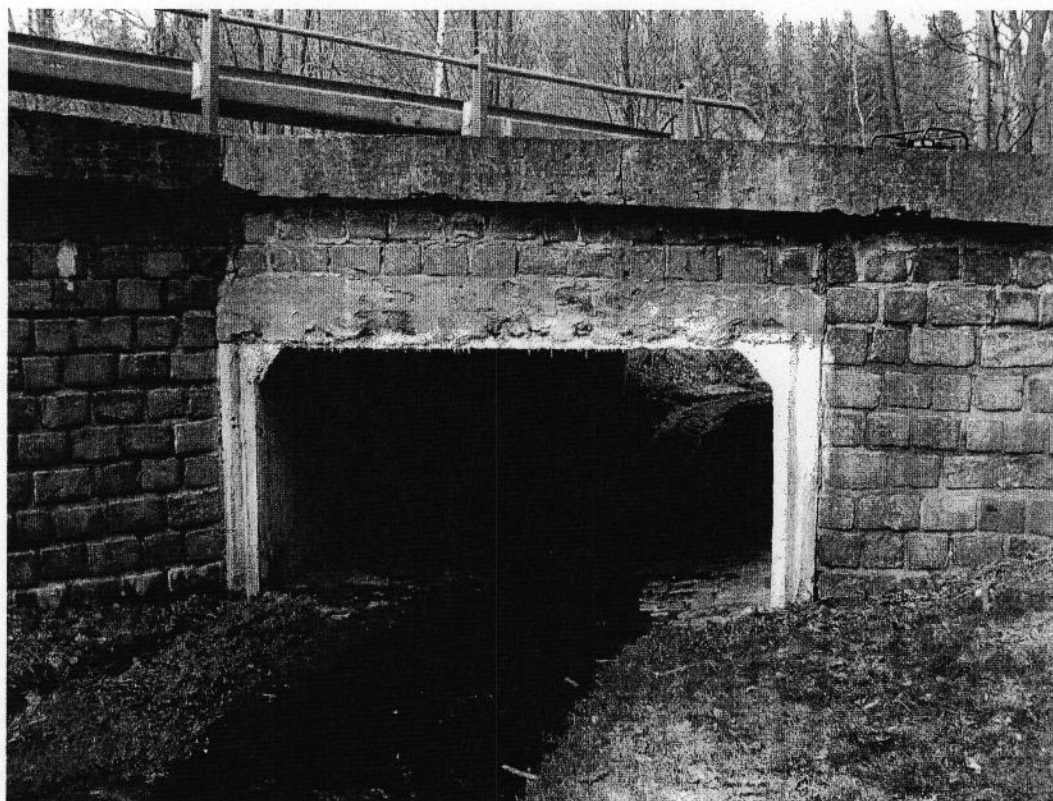


Foto 1: Pohled na mostní konstrukci.

## OBSAH:

<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PODKLADY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. POUŽITÉ METODY A POSTUPY .....</b>	<b>5</b>
3.1. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA.....	5
3.2. NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU.....	5
3.3. LOKALIZACE A IDENTIFIKACE VÝZTUŽE, KOROZNÍ STAV .....	6
3.4. HLOUBKA KARBONATACE BETONU.....	6
3.5. CHEMICKÝ ROZBOR BETONU.....	6
<b>4. STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM.....</b>	<b>7</b>
4.1. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA.....	7
4.2. BETON .....	10
4.2.1. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku.....	10
4.2.2. Hloubka karbonatace betonu a tloušťka krycí vrstvy výztuže .....	10
4.2.3. Stanovení obsahu chloridů v betonu .....	11
<b>5. ZÁVĚRY.....</b>	<b>12</b>
<b>6. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>13</b>

## **1. ÚVOD**

Stavebně technický průzkum mostního objektu ev. č. 3542-3 v Měretíně byl proveden na základě písemné objednávky firmy TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 56, Praha 8 - 182 00.

V rámci zadání průzkumu a souvisejících prací bylo zjištěno a provedeno:

- studium dostupných podkladů,
- vizuální prohlídka objektu,
- pevnost betonu v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- hloubka karbonatace betonu,
- lokalizace a identifikace výztuže, korozní stav,
- chemický rozbor betonu za účelem stanovení obsahu chloridů v betonu pro posouzení korozního stavu,
- fotografická dokumentace a zpracování zprávy.

Cílem průzkumu bylo poskytnout základní údaje o konstrukčních materiálech a nosných konstrukcích objektu, a tím vytvořit podklady pro následnou projekční činnost.

Průzkumné práce proběhly v březnu 2011.

## **2. PODKLADY**

- [1] ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu.
- [2] ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách; (platnost ukončena v září 2005 – nahrazeno [3]).
- [3] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí. (náhrada ČSN 73 0038)
- [4] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích. Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem (březen 2002).
- [5] ČSN 73 2011 Nedestruktivní zkoušení betonových konstrukcí.
- [6] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [7] ČSN EN ISO 10304-1 Jakost vod - Stanovení rozpuštěných aniontů metodou kapalinové chromatografie iontů
- [8] TP SSBK II Technické podmínky pro sanace betonových konstrukcí



### **3. POUŽITÉ METODY A POSTUPY**

#### **3.1. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA**

*Vizuální prohlídka*, i když ji nelze upřít subjektivnost, je jedním z nedůležitějších postupů, neboť jen tento postup umožňuje odhalit nedostatky prakticky v celé zkoumané ploše konstrukce. Vizuální prohlídka viditelných ploch železobetonové konstrukce je zaměřena na vyhledání korodující výztuže, poruch v betonu (např. šterková hnízda apod.), trhlin atd. V rámci této prohlídky byl také prováděn odhad plošných rozsahů poruch a typu korozního napadení výztuže a betonu. S ohledem na to, že řada prvků konstrukcí je často hůře dostupná či nedostupná, je toto prováděno odborným odhadem. Vizuální prohlídky jsou běžně doplněny postupy akustického trasování, kdy jsou ve zkoumané ploše odhaleny i dutiny v betonu, které nejsou pouhým pohledem na povrchu betonu patrné.

Pro stanovení vhodného postupu sanačních prací je hloubka narušení povrchu monolitického betonu (odpadlá krycí vrstva, vyluhování povrchu) tříděna v následujícím textu dle metodiky TP SSBK II [8] do následujících kategorií:

- 1 M - hloubka porušení  $H_p$  od 0 do 10 mm včetně
- 1 S - hloubka porušení  $H_p$  od 10 do 25 mm včetně,
- 1 V - hloubka porušení  $H_p$  od 25 do 40 mm včetně.
- 1 E - hloubka porušení  $H_p > 40$  mm.

#### **3.2. NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY PEVNOSTI BETONU V TLAKU**

Pro nedestruktivní stanovení pevnosti betonu v tlaku byla použita tvrdoměrná metoda pomocí Schmidtova tvrdoměru (typu N-34). Zkoušky a jejich vyhodnocení byly provedeny v souladu s ČSN 73 1373 [1], ČSN EN 12504-2 [4] a ČSN ISO 13822 [3].

Tvrdoměrná metoda využívající Schmidtvův tvrdoměr je založena na principu pružného rázu dvou těles. Pružinový mechanismus tvrdoměru (sklerometru) vrhá ocelový úderník proti povrchu zkušebního místa. Měřeným parametrem je odskok úderníku, jehož velikost je závislá na pružnosti a tvrdosti betonu. Naměřené hodnoty odskoku úderníku Schmidtova tvrdoměru  $a$  se převedou pomocí obecného kalibračního vztahu uvedeného v ČSN 73 1373 na hodnotu krychelné pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností  $R_{be}$ . Upřesněná hodnota pevnosti betonu v tlaku  $R_b$  se získá tak, že  $R_{be}$  se vynásobí součiniteli  $\alpha_t$  a  $\alpha_w$  zohledňujícími stáří a vlhkost betonu:

$$R_b = R_{be} \cdot \alpha_t \cdot \alpha_w$$

Statistické zpracování výsledků pro stanovení charakteristické hodnoty pevnosti betonu v tlaku  $f_{ck, cube}$ , resp. pevnostní třídy betonu, bylo provedeno dle ČSN ISO 13822 [3].

### **3.3. LOKALIZACE A IDENTIFIKACE VÝZTUŽE, KOROZNÍ STAV**

Nedestruktivně: Pro nedestruktivní stanovení polohy výztuže a tloušťky krycí vrstvy byl použit přístroj Profometer – model 5, švýcarské fy PROCEQ. Přístroj měří na principu odrazu elektromagnetických vln od výztuže. Měřicí sondy se před i v průběhu měření opakovaně kalibrují pomocí tzv. standardního bloku. Univerzální sonda umožňuje lokalizovat výztuž do hloubky cca 100 mm pod povrch betonu.

Korozní stav výztuže byl posuzován vizuálně a klasifikován dle následující stupnice:

- **povrchová** – povrchová koroze bez výrazného oslabení plochy průřezu,
- **silná** – koroze s tvorbou korozních zplodin a oslabením plochy průřezu 5 – 10 %,
- **hloubková** – hloubková koroze výztuže spojená s odlupováním korozních zplodin ve vrstvách a výrazným oslabením plochy průřezu (max. do 50 % plochy průřezu),
- **extrémní** – hloubková koroze výztuže s oslabením plochy průřezu nad 50 %.

### **3.4. HLOUBKA KARBONATACE BETONU**

Karbonatace betonu je dlouhodobý proces, ve kterém hraje rozhodující úlohu vzdušný CO<sub>2</sub>. Jeho intenzita je závislá na řadě vnějších podmínek (kvalita betonu, vlhkost, teplota, apod.). Primární riziko karbonatace nespočívá ve snižování konečné pevnosti betonu, ale v tom, že zkarbonatovaný beton, resp. pórový roztok betonu\*, ztrácí svoji alkalitu (pH < 9,5) a tím přestává pasivovat výztuž a chránit ji před korozi.

Hloubka karbonatace byla stanovována kolorimetrickým fenolftaleinovým testem, kdy se na míru karbonatace usuzuje ze zabarvení betonu smočeného roztokem fenolftaleinu v etanolu. Při vlastní zkoušce byl do betonu příklepovou vrtačkou vrtán otvor Ø 8 mm a zmíněný roztok byl aplikován na vynášený prach, popř. na čerstvou lomovou plochu betonu v místě destruktivních sond. Při výrazném fialovém zabarvení se zkouška ukončila a posuvným měřítkem s přesností na 1 mm byla změřena hloubka karbonatace betonu.

Porovnáním hloubky karbonatace betonu a tloušťky krycí vrstvy výztuže a s ohledem na vlhkostní podmínky, ve kterých se beton nachází, je možné zhodnotit pravděpodobnost vzniku korozního napadení výztuže v konstrukci.

Zkarbonatovaný beton rovněž vykazuje vyšší tvrdost, což může vést k nadhodnocení výsledků tvrdoměrných zkoušek pevnosti betonu.

\* Kapalina obsažená v pórové struktuře betonu, která obsahuje některé rozpuštěné složky cementového kamene.

### **3.5. CHEMICKÝ ROZBOR BETONU**

S ohledem na komplexní posouzení diagnostikovaných konstrukcí byl stanoven obsah vybraných ve vodě rozpustných solí v betonu.

Obsah chloridových iontů (Cl<sup>-</sup>) v betonu nad určitou limitní hranici významně zvyšuje za vhodných vlhkostních podmínek riziko koroze výztuže, přestože je krytá dostatečně silnou

vrstvou betonu. Limitní obsah  $\text{Cl}^-$  [% hm.] je v ČSN EN 206-1 [6] pro jednotlivé druhy betonu udáván takto (vztaženo k hmotnosti cementu): prostý beton 1 % hm.; železobeton 0,4 % hm.; předpjatý beton 0,2 % hm. Síranové ionty ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) mohou způsobovat síranovou korozi betonu.

Pro chemickou analýzu betonu byly odebrané vzorky betonu vysušeny a namlety na analytickou jemnost. Následně z nich byly připraveny vodní výluhy v destilované vodě v poměru 1:10. Doba vyluhování byla 24 hodin. Ve výluzích byl stanovován obsah ve vodě rozpustných  $\text{Cl}^-$  a  $\text{SO}_4^{2-}$  dle ČSN EN ISO 10304-1 [7].

## **4. STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM**

Průzkumné práce byly provedeny v souladu se zadáním průzkumu.

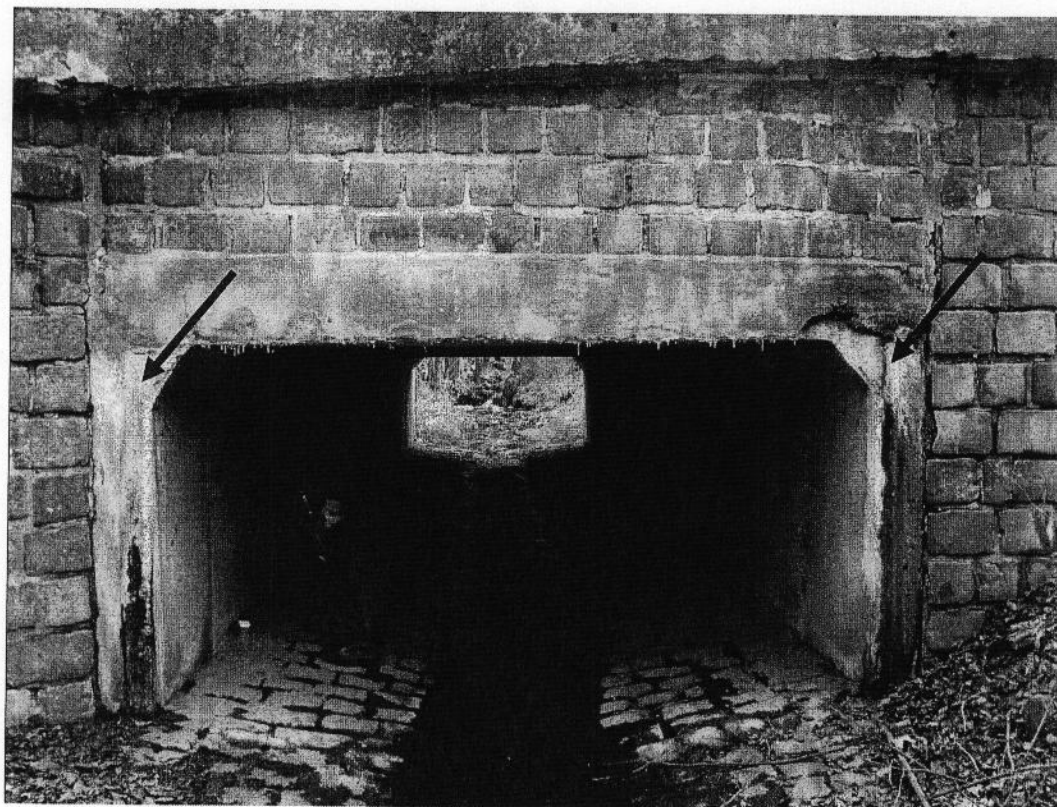
### **4.1. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA**

V rámci stavebně technického průzkumu byla provedena vizuální prohlídka objektu.

#### **Na základě výsledků vizuální prohlídky objektu lze konstatovat:**

- Viditelné nosné konstrukce nevykazují závažné viditelné poruchy (trhliny, drcení betonu, aj.), které by naznačovaly snížení únosnosti konstrukcí či ztrátu stability objektu jako celku.
- Povrchy betonu jsou celoplošně narušeny pouze v tenké povrchové vrstvě v řádu několika mm (typ M). Pouze lokálně je možno zaznamenat hlubší narušení typu S až V a to zejména na čelech krajních nosníků.
- Lokálně lze zaznamenat odlupující se povrchové vrstvy betonu vlivem koroze výztuže a expanzních tlaků vyvolaných korozními zplodinami. Jedná se o lokální oblast s výztuží s malou krycí vrstvou. V těchto místech pak dochází k povrchové korozi výztuže.
- Dochází k vypadávání zálivky mezi jednotlivými železobetonovými rámovými nosníky.
- Na povrchu betonu lze místy zaznamenat vápenaté výluhy.

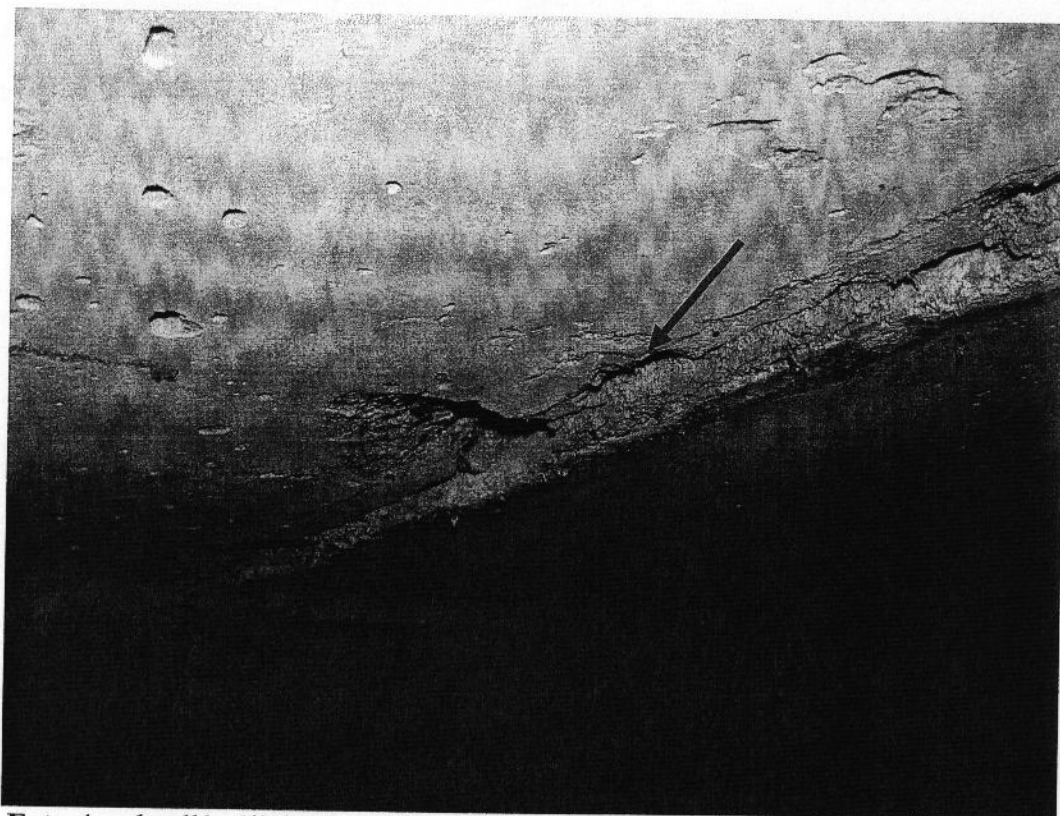




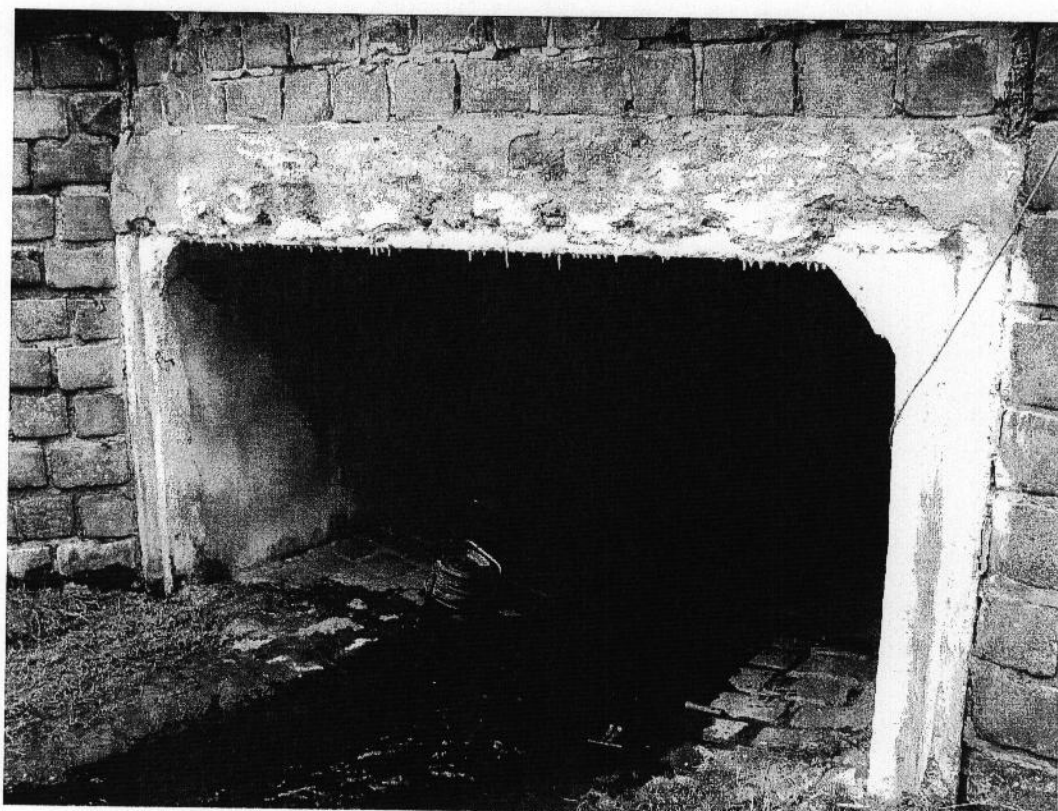
**Foto 2:** celkový pohled na čelo mostní konstrukce. Dochází zde až k vysoké (typ V) degradaci povrchu betonu a korozi výztuže. Na povrchu betonu dochází lokálně k vyluhování vápenných složek.



**Foto 3:** odlupující se povrchové vrstvy betonu vlivem koroze výztuže a expanzních tlaků vyvolaných korozními zplodinami. Povrchová koroze výztuže.



**Foto 4:** odpadlá zálivka mezi jednotlivými železobetonovými rámovými nosníky.  
Olámaná hrana železobetonového rámového nosníku.



**Foto 5:** celkový pohled na čelo mostní konstrukce. Dochází zde až k vysoké (typ V) degradaci povrchu betonu a korozi výztuže.  
Na povrchu betonu dochází lokálně k vyluhování vápenných složek.  
Nabetonávka před horní částí nosníku je značně degradována – nebylo součástí průzkumu.

## 4.2. BETON

### 4.2.1. Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku

Nedestruktivní zkoušky pevnosti betonu v tlaku (kap. 3.2.) byly provedeny na ž.b. nosnících.

Před vlastní zkouškou byl povrch betonu obroušen úhlovou bruskou s diamantovým kotoučem.

Lokalizace zkušebních míst je uvedena v Příloze 1. Vyhodnocení nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku je uvedeno v tab. 1.

**Tabulka 1:** Výsledky nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku – ž.b. deska

Označení	Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru a								Průměr	R <sub>be</sub> [ MPa ]	R <sub>b</sub> [ MPa ]
ŽB nosníky													
1	nosník	ρ	50	47	44	48	48	47	46	49	47	56	50,4
2	nosník	α	49	50	50	51	52	50	51	53	51	54	48,6
3	nosník	ρ	46	45	48	47	43	43	47	45	46	52	46,8
4	nosník	ρ	48	47	45	46	47	48	47	43	46	52	46,8
5	nosník	α	50	51	50	50	49	53	52	51	51	54	48,6
6	nosník	ρ	48	47	48	46	48	47	46	45	47	53	47,7
7	nosník	ρ	45	47	45	46	48	49	47	46	47	53	47,7
8	nosník	α	51	52	50	49	49	51	50	51	50	52	46,8
9	nosník	ρ	49	48	43	44	47	48	45	47	46	52	46,8
Celkový průměr													47,8
Směrodatná odchylka													1,2
Variační koeficient													2,4

$$\begin{aligned}
 -I_w &= 1,0 & -I_t &= 0,9 \\
 S_r &= 1,2 \text{ MPa} & V_v &= 0,02 \\
 m_x &= 47,8 \text{ MPa} \\
 k_n &= 1,83 \\
 \text{charakteristická pevnost} & f_{ck, \text{ cube}} = m_x (1 - k_n V_v) = & 45,7 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

### Z měření vyplývá:

- 1 Výsledky ukazují relativně vysokou pevnost betonu v tlaku na úrovni B40 – B45 (C 35/45)
- 1 Na základě vyhodnocení omezeného rozsahu nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu doporučujeme pro statické posouzení železobetonových konstrukcí objektu uvažovat **beton pevnostní třídy B 35 (C 30/37)**.

### 4.2.2. Hloubka karbonatace betonu a tloušťka krycí vrstvy výztuže

Stanovení hloubky karbonatace betonu (kap. 3.4.) bylo provedeno na vybraných ŽB nosnících. Nejistotu měření lze odhadnout v rozmezí o 3 mm.

#### Na základě výsledků testů stanovení hloubky karbonatace betonu lze konstatovat:

- Primární riziko karbonatace je v tom, že zkarbonatovaný beton, resp. jeho pórový roztok, ztrácí svoji alkalitu (pH < 9,5) a tím přestává pasivovat výztuž a chránit ji před korozi, ke které následně dochází za příznivých vlhkostních podmínek.



- Obecně lze říci, že zjištěné hloubky karbonatace betonu jsou malé. Jednotlivé hodnoty se pohybují v rozmezí 2 - 5 mm.
- Zjištěné tloušťky betonové krycí vrstvy výztuže jsou poměrně variabilní. Jednotlivé hodnoty se pohybují v rozmezí 1 - 12 mm.
- Z výše uvedených skutečností vyplývá, že **valná část výztuže se nachází v oblasti zkarbonatovaného betonu**. Část výztuže již není na líci konstrukce betonem pasivována a chráněna. Zde dochází ke korozi výztuže, která je na konstrukci patrná. Tvoří se trhliny korespondující s polohou výztuže, lokálnímu opadávání krycí vrstvy betonu a silné korozi výztuže.

#### 4.2.3. Stanovení obsahu chloridů v betonu

Na konstrukcích byl proveden odběr a rozbor celkem 4 vzorků z povrchových vrstev dvou úrovní a to v rozmezí:

- a) 0 - 15 mm,
- b) 15 - 30 mm.

Odběr vzorků byl rovnoměrně rozmístěn po konstrukci. Lokalizace zkušebních míst je uvedena v Příloze 1. Odběr byl proveden odvrtáním za sucha.

Přepočet obsahu  $\text{Cl}^-$  ve vzorku betonu na obsah k hmotnosti cementu byl proveden za odhadnutého předpokladu že:

- v betonu v prvcích mostu je cca 420 kg cementu/  $\text{m}^3$ .

Celkové zhodnocení výsledků analýz obsahu  $\text{Cl}^-$  v % dle ČSN EN 206-1 je uvedeno v *tabulce 2 a 3*.

**Tabulka 2:** Vyhodnocení výsledku analýz obsahu  $\text{Cl}^-$  v % dle ČSN EN 206-1

Způsob odběru	Místo odběru	Označení vzorku	Typ betonu pro hodnocení	Výška odběru nad terénem [cm]	Chloridy $\text{Cl}^-$ v % hmotnosti suchého vzorku	Hloubka odběru [mm]	Přepočet obsahu $\text{Cl}^-$ na cement v množství přibližně 420 kg u ŽB dílců v $1 \text{ m}^3$ betonu [%]
<b>Konstrukce mostu ev.č. 3542-3</b>							
V r t á n í	ŽB rámový nosník	5/1	železobeton	-	0,001	0-15	0,006
	ŽB rámový nosník	5/2	železobeton	-	0,001	15-30	0,006
	ŽB rámový nosník	6/1	železobeton	-	0,001	0-15	0,006
	ŽB rámový nosník	6/2	železobeton	-	0,001	15-30	0,006
	ŽB rámový nosník	7/1	železobeton	-	0,001	0-15	0,006
	ŽB rámový nosník	7/2	železobeton	-	0,001	15-30	0,006
	ŽB rámový nosník	8/1	železobeton	-	0,020	0-15	0,112
	ŽB rámový nosník	8/2	železobeton	-	0,010	15-30	0,056
Celkový průměr - hloubka odběru 0-15 mm							0,129
Celkový průměr - hloubka odběru 15-30 mm							0,073
Celkový průměr							0,101



**Tabulka 3:** Zhodnocení výsledku analýz obsahu  $\text{Cl}^-$  v % dle ČSN EN 206-1

Konstrukce	Vrstva	Průměrný obsah $\text{Cl}^-$ v % hmotnosti cementu	Limitní hodnota dle	Splnění kritéria
	Od povrch v mm		ČSN EN 206-1	
ŽB rámové nosníky	0 – 15	0,129	0,4%	Splněna
	15 – 30	0,073	0,4%	Splněna

**Z laboratorních analýz vyplývá:**

- V betonu zkoumaných nosníků je obsah chloridových iontů v **celém rozsahu hloubky odběru vzorku (0 – 30 mm) nízký a splňuje požadavky ČSN EN 206-1.**

**5. ZÁVĚRY**

Stavebně technický průzkum mostního objektu ev. č. 3542-3 v Miřetíně byl proveden na základě písemné objednávky firmy TOP CON SERVIS s.r.o., Ke Stírce 56, Praha 8 - 182 00.

V rámci zadání průzkumu a souvisejících prací bylo zjištěno a provedeno:

- studium dostupných podkladů,
- vizuální prohlídka objektu,
- pevnost betonu v tlaku nedestruktivními zkouškami,
- hloubka karbonatace betonu,
- lokalizace a identifikace výztuže, korozní stav,
- chemický rozbor betonu za účelem stanovení obsahu chloridů v betonu pro posouzení korozního stavu,
- fotografická dokumentace a zpracování zprávy.

Cílem průzkumu bylo poskytnout základní údaje o konstrukčních materiálech a nosných konstrukcích objektu, a tím vytvořit podklady pro následnou projekční činnost.

Průzkumné práce proběhly v březnu 2011.

**Na základě výsledků stavebně technického průzkumu mostní konstrukce ev. č. 3542-4 v Miřetíně, lze formulovat následující hlavní závěry:**

- VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA (podrobně kap. 4.1.)

1. Viditelné nosné konstrukce nevykazují závažné viditelné poruchy (trhliny, drcení betonu, aj.), které by naznačovaly snížení únosnosti konstrukcí či ztrátu stability objektu jako celku.

2. Povrchy betonu jsou celoplošně narušeny pouze v tenké povrchové vrstvě v řádu několika mm (typ M). Pouze lokálně je možno zaznamenat hlubší narušení typu S až V a to zejména na čelech krajních nosníků.
3. Lokálně lze zaznamenat odlupující se povrchové vrstvy betonu vlivem koroze výztuže a expanzních tlaků vyvolaných korozními zplodinami. Jedná se o lokální oblast s výztuží s malou krycí vrstvou. V těchto místech pak dochází k povrchové korozi výztuže.
4. Dochází k vypadávání zálivky mezi jednotlivými železobetonovými rámovými nosníky.
5. Na povrchu betonu lze místy zaznamenat vápenaté výluhy.

➤ BETON (podrobně kap. 4.2.)

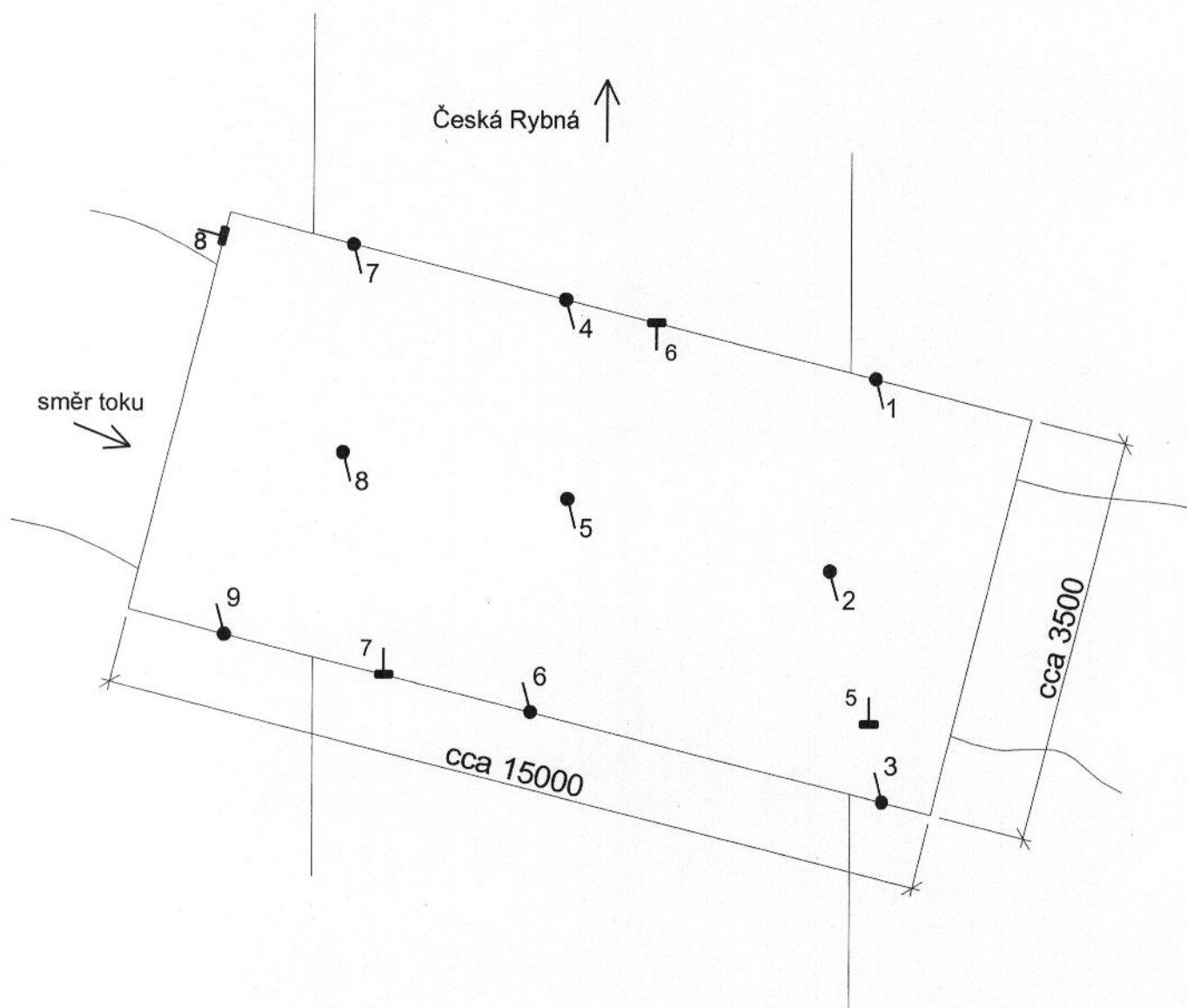
1. Výsledky ukazují relativně vysokou pevnost betonu v tlaku na úrovni B40 –B45 (C 35/45)
2. Na základě vyhodnocení nedestruktivních zkoušek pevnosti betonu doporučujeme pro statické posouzení železobetonových konstrukcí objektu **uvažovat beton pevnostní třídy B 35 (C 30/37).**
3. Zjištěné **hloubky karbonatace betonu** jsou malé. Jednotlivé hodnoty se pohybují v rozmezí **2 – 5 mm**.  
Zjištěné **tloušťky betonové krycí vrstvy výztuže** jsou poměrně variabilní. Jednotlivé hodnoty se pohybují v rozmezí **1 – 12 mm**.  
Z výše uvedených skutečností vyplývá, že **valná část výztuže se nachází v oblasti zkarbonatovaného betonu.** Část výztuže již není na líci konstrukce betonem pasivována a chráněna. Zde dochází ke korozi výztuže, která je na konstrukci patrná. Tvoří se trhliny korespondující s polohou výztuže, lokálnímu opadávání krycí vrstvy betonu a silné korozi výztuže.
4. V betonu zkoumaných nosníků je obsah chloridových iontů **v celém rozsahu hloubky odběru vzorku (0 – 30 mm) nízký a splňuje požadavky ČSN EN 206-1.**

*Zpracovatel si vyhrazuje právo na korekce a doplnění závěrů, pokud budou zjištěny další podstatné skutečnosti, které byly nad rámec prováděného stavebně technického průzkumu.*

## **6. SEZNAM PŘÍLOH**

### **PŘÍLOHA 1:**

LOKALIZACE SOND NA NOSNÉ KONSTRUKCI 3542-3



Legenda a poznámky:

- 1 - nedestruktivní zkouška Schmidovým tvrdoměrem
- 1 - místa odběrů pro stanovení obsahu chloridů v betonu