



**Ing. Zdeněk Vávra**

autorizovaný inženýr pro  
zkoušení a diagnostiku staveb

**Poradenská činnost ve stavebnictví**

náměstí Přátelství 1518/3, 102 00 Praha 10  
IČ: 71276254 DIČ: CZ 7807190424  
GSM: +420 602 145 570 e – mail: vavraz01@gmail.com

**PRAGOPROJEKT, a. s.**

**Ing. Dagmar Šimlerová**

ředitelka Ateliéru Praha II

K Ryšánce 1668/16,

147 54 Praha 4

IČ: 45272387 DIČ: CZ45272387



**Č. zak.: 20160502**

**Stavebně technický průzkum mostu evid. č. 105 - 011**

**v obci Kamenný Přívoz**

**V Praze 20. 6. 2016**

**Vypracoval: Ing. Zdeněk Vávra**

autorizovaný inženýr

## Obsah

1.	Úvod .....	3
2.	Použité normy a podklady .....	3
3.	Popis konstrukcí .....	3
4.	Provedené zkoušky .....	4
4.1.	Vizuální prohlídka .....	4
4.1.1.	Nosná konstrukce – konstrukce klenby, konstrukce křídel, opěry .....	4
4.1.2.	Vozovka, zábradlí, odvodnění .....	6
4.2.	Stanovení pevnosti a homogenity betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru .....	6
4.3.	Stanovení pevnosti a homogenity spárovací malty pomocí indentoru .....	6
5.	Závěr a návrh opatření .....	7

I. TABULKY PROVEDENÝCH ZKOUŠEK

II. FOTODOKUMENTACE

## 1. Úvod

Na základě objednávky firmy PRAGOPROJEKT a.s. byl proveden stavebně technický průzkum mostu evid. č. 105 - 011, který převádí silnici druhé třídy přes suchou strouhu v Kamenném Přívoze.

Rozsah stavebně technického průzkumu byl přizpůsoben požadavkům objednatele pro možnost statického přepočtu konstrukce, návrhu sanace mostní konstrukce, nebo jejích částí a odhadu zbytkové životnosti mostu. Předmětem posouzení byla rovněž možnost využití stávající nosné konstrukce.

Stavebně technický průzkum zahrnoval:

- Vizuální prohlídka jednotlivých konstrukcí vč. zaznamenání poruch a fotodokumentace
- Stanovení pevnosti v tlaku na odebraných kamenných vzorcích a nedestruktivně v terénu
- Nedestruktivní stanovení pevnosti v tlaku zdíci malty

## 2. Použité normy a podklady

Mostní list objektu

ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací

ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování konstrukcí při přestavbách

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1996 – 1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

Směrnice WTA CZ 4-5-99 Posouzení zdiva – diagnostika zdiva

Směrnice WTA CZ 4-3-98 Oprava zdiva – stabilita a únosnost

Směrnice WTA CZ 3-6-93 Náhrady kamene

ČSN EN 12390 – 3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu – Společná ustanovení

ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné zkoušení betonu

TP 72 MD ČR Diagnostický průzkum mostů pozemních komunikací

TP SSBK III – Technické podmínky pro sanace betonových konstrukcí

## 3. Popis konstrukcí

Předmětem stavebně technického průzkumu byla konstrukce mostu evid. č. 105 - 011, který převádí silnici druhé třídy přes suchou strouhu v obci Kamenný Přívoz.

Jedná se o jednopolový most rozpětí 2,35 m, jehož nosná konstrukce je tvořena zděnou kamennou klenbou tloušťky 0,4 m, která je opatřena torkretem. Výška opěr (po patu klenby) je 4,40 m. Šířka mostu je 6,1 m. Dno strouhy v rámci klenby je na sucho dlážděno. Zdicí prvky tvoří vyvřelé horniny. Petrografické a mineralogické složení zdících prvků prováděno nebylo. Konstrukce křídel jsou rovnoběžné s osou mostu a jsou rovněž zděné a také opatřené torkretem. Nosná konstrukce a konstrukce křídel přechází do parapetní zábradelní zídky na obou stranách mostu.

Povrch vozovky tvoří asfaltobetonový kryt, který je odvodněn podélným a příčným spádem. Po levé straně (ve směru staničení) na parapetní zídce navazuje ocelové trubkové zábradlí, které je opatřeno ochranným nátěrem. Terén v okolí konstrukce je ve svahu směrem k řece.

Konstrukce spodní stavby je zařazena do stupně **V – špatný** a nosná konstrukce je zařazena do stupně **V – špatný**, zatížitelnost je snížena koeficientem 0,6. Most je zařazen jako **omezeně použitelný**.

## 4. Provedené zkoušky

Po dohodě s objednatelem byly provedeny v rámci stavebně technického průzkumu následující zkoušky.

Byla provedena vizuální prohlídka a to v několika sledech. První byla provedena v předstihu tak, aby bylo možné rozhodnout o rozsahu zkoušek. Na základě této prohlídky byl určen rozsah provedených prací a také byly zvoleny potřebné zkoušky.

V druhé fázi byla provedena podrobná vizuální prohlídka. S ohledem na výše popsané byly realizovány základní terénní zkoušky zaměřené na stanovení fyzikálně mechanických vlastností zdících prvků a zdicí malty. Pro provedení těchto zkoušek byly provedeny sondy, kterými byly odhaleny i imperfekce a podrobnosti o jednotlivých částech konstrukce.

### 4.1. Vizuální prohlídka

Cílem vizuální prohlídky bylo především odhalení a popis zjevných poruch konstrukce, jako jsou trhliny, nadměrné deformace a jiné poruchy hlavních nosných i pomocných konstrukcí, průsaky vody, výkvěty, rozpad materiálu apod. Tento postup je doplněn fotodokumentací.

#### 4.1.1. Nosná konstrukce – konstrukce klenby, konstrukce křídel, opěry

**Konstrukce zděné klenby** je tvořena zdicími prvky, s největší pravděpodobností tvořenými vyvřelými horninami (žuly a sienity). Ty jsou spojeny vápeno – cementovou maltou a cementovou maltou. Konstrukce jako celek je opatřena jemnozrnnou cementovou stříkanou omítkou a to jak na spodním líci klenby, na obou portálech, křídlech i parapetních zídkách. Torkret má průměrnou tloušťku a to v rozmezí 15 – 50 mm (dle provedených sond). Na obou portálech klenby jsou patrné drobné poruchy spojené se vznikem trhlin, odpadáváním torkretu a drobnými uhlíci-



tanovými výluhy. Na spodním líci klenby, na pravé straně je větší síť trhlin, na které jsou patrné i lokální průsaky. Na opěrných stěnách jsou zachyceny náletové rostliny a popínavé rostliny. Větší zachycení rostlin je patrné v místech odpadlého torkretu. Na konstrukci bylo dle možností provedeno akustické trasování (zmapováno bylo cca 75 % povrchu konstrukce opatřené torkretem) a bylo odhaleno cca 30 % konstrukce, která se jeví jako oddělená od podkladu. Vzhledem k tomu, že torkret je vyztužen, nedochází k tak masivnímu odpadávání torkretu od podkladu. Jedná se s největší pravděpodobností o situaci, kdy dochází k porušení torkretu a jeho podkladu mrazem, ale nedochází k odpadu z důvodu vzájemného spolupůsobení přikotvených a nepřikotvených míst. Působení mrazu je příčina vzniku trhlin v torkretu.

Konstrukce opěr jsou na levé straně (dle staničení) – do svahu lokálně podemlety do hloubky cca 300 mm. Dochází k odplavení vrstev terénu z boku konstrukce v důsledku pohybu vody ze svahu.

Veškeré výše popsané skutečnosti jsou způsobeny vnikáním vody do konstrukce z jejího povrchu i z bezprostředního okolí konstrukce (z terénu). V provedených sondách je patrné, že torkret je plně nasycen vodou. Stejně tak je nasycena zdící malta, která se po odhalení torkretu lokálně samovolně vydroluje.

Zdící prvky jsou v dobrém stavu. Vzhledem k původu hornin nedochází k vnikání vody do zdících prvků a tím pádem je minimální i jejich porušení. Naopak zdící maltou dochází k transportu vody a ta je přítomna jak v úrovni cca 1,5 m nad terénem, tak ve vrcholu klenby.

V místech, kde došlo k oddělení torkretu je patrné, že dochází i k postupné degradaci a vypadávání zdící malty zdiva. Současně dochází ke korozi výztužné sítě umístěné v torkretu. Samotný torkret má dostatečnou alkalitu a ke korozi výztuže dochází pouze v místech trhlin, kde je koroze umožněna urychlenou karbonatací cementového tmelu torkretu.

Mechanismus poškození torkretu i zdící malty je zjevně ovlivněn přítomností vody a mírou nasákavosti jednotlivých materiálů. Z obou těchto parametrů vychází odolnost vůči cyklickému zmrazování. Poškozené části zřejmě tuto odolnost nemají. Jedná se o vysokou míru vlhkosti, která se odvíjí od prostředí v okolí konstrukce. V místech odhalených kamenný zdících prvků dochází ke kondenzaci vlhkosti na jejich povrchu, v místech torkretu byla změřena vlhkost blížící se k 8 % hm. (stanoveno odporovým hrotovým vlhkoměrem). Na spodním líci klenby jsou lokálně rozmístěny řasy a mechy. Ty rovněž, stejně jako vyšší zachycené rostliny, podporují zadržování vody na povrchu konstrukce. Současně může docházet i k postupnému rozpouštění cementového tmelu torkretu i zdící malty v důsledku vzniku málo koncentrovaných kyselin s původem v životním procesu těchto rostlin.

#### 4.1.2. Vozovka, zábradlí, odvodnění

**Konstrukce vozovky** je tvořena AB krytem. Na povrchu vozovky je patrná celá řada poruch. Jedná se o trhliny v krytu v podélném i příčném směru, lokální výtluky a spáry mezi konstrukcí vozovky a parapetních zídek.

**Odvodnění konstrukce** je provedeno podélným a příčným sklonem mostu. Je patrné, že dochází k zatékání do konstrukcí parapetních zídek a potažmo i do konstrukce klenby. V průběhu oprav ve vozovce je zatékání do konstrukce klenby intenzivnější.

Konstrukce **zábradlí** je lokálně bez ochranného nátěru, kde dochází ke korozi. Nejvíce patrné poškození je v místě ukotvení sloupků do konstrukcí říms a parapetních zídek. Zídky samotné jsou poškozeny trhlínami a odpadávajícím torkretem.

Odvodnění okolí spodní stavby není řešeno, dochází k postupnému podemílání opěr.

Na konstrukci mostu nejsou patrné žádné statické poruchy, které by indikovaly pokles podpor, nebo klenby, problémy základů apod.

Jednotlivé poruchy a celkový stav mostu je patrný z přiložené fotodokumentace.

#### 4.2. Stanovení pevnosti a homogenity betonu pomocí Schmidtova tvrdoměru

Metoda Schmidtova tvrdoměru podle ČSN 73 1373 vychází z pružného rázu dvou těles. Pružinovým mechanismem tvrdoměru je proti povrchu zkušebního místa vržen kovový úderník a následně je registrována míra jeho odskoku, která je zároveň měřeným parametrem. Hodnota odskoku se v předstihu koreluje s pevností betonu v tlaku. Obecný kalibrační vztah mezi mírou odskoku a pevností betonu v tlaku je uveden v příslušné normě. Na základě měření Schmidtovým tvrdoměrem lze s přesností  $\pm 20$  % stanovit kvalitu betonu resp. zdícího prvku. Na každém zkušebním místě se provede nejméně sedm dílčích měření. Průměrná hodnota odskoku se pak převede podle obecného kalibračního vztahu na pevnost v tlaku, která se dále případně redukuje.

Schmidtův tvrdoměr byl použit na kamenné zdící prvky klenby mostu, kde bylo provedeno 9 zkušebních míst. Jednotlivá zkušební místa nebylo možné dostatečně připravit pro zkoušky pevnosti.

**Zdící prvky nosné konstrukce** mají **průměrnou pevnost v tlaku 64,2 MPa**. Směrodatná odchylka je 1,5 MPa a variační koeficient je 2,29 %. Na základě těchto výsledků s přihlédnutím k počtu provedených zkoušek je možné zdícím prvkům přiřadit min. pevnost v tlaku na úrovni  **$f_{ck} = 62$  MPa**.

#### 4.3. Stanovení pevnosti a homogenity spárovací malty pomocí indentoru

Principem metody stanovení pevnosti zdící malty pomocí indentoru, je zarážení definovaného válcového hrotu (průměr 4 mm) normovou 1 kg palicí ze vzdálenosti 100 mm do

zdicí malty. Měřeným parametrem je počet úderů, které jsou zapotřebí k zaražení indentoru do hloubky 5 mm. Tento parametr je převáděn pomocí kalibračního vztahu na pevnost malty v tlaku.

Pevnost zdicí malty byla ověřována na 9 zkušebních místech rozmístěných v ploše konstrukcí opatřených torkretem.

Pevnost zdicí malty dosahuje následujících hodnot. **Průměrná pevnost malty je 0,33 MPa**, směrodatná odchylka je 0,15 MPa a variační koeficient je 44,1 %.

Jednotlivé výsledky zkoušek jsou patrné z přiložených tabulek.

## 5. Závěr a návrh opatření

Z provedené vizuální prohlídky a provedených terénních zkoušek vyplývají následující závěry.

Na nosné konstrukci nejsou patrné žádné poruchy, typu nadměrných deformací apod., které by indikovaly porušení stability nosné konstrukce, nebo problémy se založením.

Na nosné konstrukci, konstrukcích opěr i na konstrukcích křídel a parapetních zdí jsou patrné poruchy vzniklé zejména vnikáním vody do konstrukce a s tím spojených degradačních procesů. Jedná se o lokální výluhy, odpadávání torkretové vrstvy, nebo její porušení trhlinami. Lokálně jsou patrné výluhy rzi na povrchu konstrukce, které mají původ v korozi výztužné sítě ve vrstvě torkretu. Lokálně jsou také v poruchách zachyceny náletové rostliny. Po provedení sond, aby bylo možné vizuálně posoudit konstrukci zdiva, stanovit nedestruktivně pevnost zdících prvků a zdicí malty, bylo zjištěno, že vrstva torkretu a zdicí spáry jsou plně nasyceny vodou. Malta lokálně vypadává ze spár.

**Z hlediska fyzikálně mechanických vlastností lze konstatovat, že zdicí prvky mají dostatečnou pevnost, která dosahuje minimálně 60 MPa.** Pevnost zdících prvků je s největší pravděpodobností vyšší, než bylo dosaženo nedestruktivním zkoušením, protože nebylo možné připravit povrch zdicího prvku (přebrousit).

**Pevnost zdicí malty je velmi nízká.** To je poměrně běžný jev u obdobných konstrukcí. Trvale nasycená malta je cyklicky zatěžována mrazem a dochází k jejímu postupnému rozpadu. Na spodním líci klenby na pravé straně (směrem k řece) je síť trhlin. Identický prostor má dutý ozvuk, který indikuje oddělení vrstvy torkretu od podkladu. Vzhledem k tomu, že je vrstva torkretu vyztužena a oddělení od podkladu není celoplošné, nedochází k odpadávání torkretu ve větších celcích, ale pouze lokálně. Odpadávání větších částí je patrné na parapetních zídkách mostu (na zábradlí).

**Hlavním problémem konstrukce jako celku je vnikání vody do konstrukce vozovky a dále do konstrukce zásypu klenby a klenby samotné.** Z důvodu vnikání vody do konstrukce dochází hlavně k porušování zdicí malty v důsledku cyklického působení mrazu. Zdicí

prvky jsou vzhledem ke svému původu málo porušeny. Mají velmi nízkou, nebo nulovou nasákavost.

Torkret, který je na konstrukci naaplikován má vedle zpevňující funkce vliv i na zadržování vody v konstrukci klenby. Tím je výrazně zvýšeno riziko poškození konstrukce nejprve pod torkretem (zejména zdící malty) a následně i torkretu samotného. Dojde k delaminaci torkretu a to ve fázi, kdy již došlo k narušení zejména zdící malty. Při odpadnutí torkretu z větších ploch na spodním líci konstrukce by tak mohlo dojít k vážným poruchám na nosné konstrukci (např. vypadávání zdících prvků). Tato skutečnost na konstrukci zatím neprobíhá.

Pro prodloužení trvanlivosti konstrukce jako celku je potřeba zajistit odvodnění konstrukce spodní stavby (opěry a křídla) zejména směrem do svahu, protože dochází k postupnému podemílání opěr v důsledku pohybu vody ze svahu.

Pro prodloužení životnosti konstrukce je nezbytné obnovení hydroizolačních vrstev mostu i jeho předpolí, zajistit odvodnění v okolí konstrukcí spodní stavby mostu. Teprve následně je možné obnovit další porušené konstrukce (zábradlí atd.). Vrstva torkretu není z dlouhodobého hlediska vhodnou úpravou pro kamenné konstrukce a to zejména v případech, kdy dochází k vnikání vody do konstrukce. V případě generální rekonstrukce mostu je nezbytné počítat s následným postupným vyspravením spár zdiva. K tomu je vhodné použít nesmršlivé malty, která bude mít současně odolnost vůči působení mrazu. Veškerá voda, která se do konstrukce dostává a dostane, se bude pohybovat zdící maltou, a ta tak bude významně působením vody zatížena. Z důvodu dalšího omezení vnikání vody do konstrukce je vhodné po opravě celý povrch konstrukce opatřit hydrofobní impregnací.

## **I. Tabulky provedených zkoušek**

## **Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem**



**Ing. Zdeněk Vávra** autorizovaný inženýr ČKAIT č. aut. 10940  
Profesní autorizace pro sanace betonových konstrukcí SSBK a WTA č. 00017  
**IČ: 71276254**

Název akce: **most evid.č. 105 - 011**

**strana 1**

datum: **11.6.2016**

teplota vzduchu: **24,0°C**

relativní vlhkost vzduchu: **61%**

stáří konstrukce: **>360 dní**

druh konstrukce: **kamenná klenba**

druh přístroje: **Schmidt N - energie 2,25 J**

zkušební místo	popis zkušebního místa	$f'_{be}$ [MPa]	$f_{be}$ [MPa]
1	kamenný zdící prvek	75	68
2	kamenný zdící prvek	69	62
3	kamenný zdící prvek	72	65
4	kamenný zdící prvek	72	65
5	kamenný zdící prvek	72	65
6	kamenný zdící prvek	71	64
7	kamenný zdící prvek	71	64
8	kamenný zdící prvek	70	63
9	kamenný zdící prvek	70	63
<b>Průměr</b>		<b>[MPa]</b>	<b>64,2</b>
Směrodatná odchylka		[MPa]	1,5
Variační koeficient		-	2,29%
$k_n$		-	1,83
<b><math>f_{ck}</math></b>		<b>[MPa]</b>	<b>62</b>

ČSN 73 1373	Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
ČSN EN 12504 - 2 (73 1303)	Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
ČSN EN 12390 - 3 (73 1302)	Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
ČSN EN 206	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 1370	Nedestruktivní zkoušení betonu - Společná ustanovení
ČSN EN 13791	Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
ČSN ISO 13822 (73 0038)	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

**Vypracoval: Ing. Zdeněk Vávra**

V Praze dne 20.6.2016

**strana 2**

datum: **11.6.2016**

teplota vzduchu: **24,0°C**

relativní vlhkost vzduchu: **61%**

stáří konstrukce: **>360 dní**

druh konstrukce: **kamenná klenba**

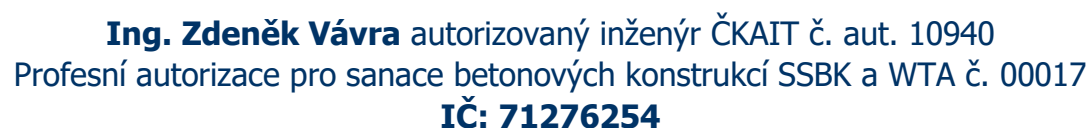
druh přístroje: **Schmidt N - energie 2,25 J**

1	kamenný zdící prvek			směr úderu:		vodorovně	
číslo díličního odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	62	62	60	59	60	58	58
$f_{be,i}$	77	77	77	75	77	73	73
$f_{be,m}$				75,44			
meze		60,36				90,53	
$f_{be,i}$	77	77	77	75	77	73	73
$f_{be,m}$				75,44			
$R'_{be}$	75 MPa						

2	kamenný zdicí prvek			směr úderu:		vodorovně	
číslo dílčího odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	58	57	54	54	56	56	57
$f_{be,i}$	73	71	66	66	70	70	71
$f_{be,m}$				69,58			
meze		55,66				83,49	
$f_{be,i}$	73	71	66	66	70	70	71
$f_{be,m}$				69,58			
$R'_{be}$	69 MPa						

3 kamenný zdicí prvek				směr úderu:		vodorovně	
číslo dílčího odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	59	57	57	58	57	56	59
$f_{be,i}$	75	71	71	73	71	70	75
$f_{be,m}$				72,38			
meze		57,91				86,86	
$f_{be,i}$	75	71	71	73	71	70	75
$f_{be,m}$				72,38			
$R'_{be}$	72 MPa						





**4 kamenný zdící prvek** směr úderu: **vodorovně**

**5 kamenný zdící prvek** směr úderu: **vodorovně**

**6 kamenný zdící prvek** směr úderu: **nahoru**

číslo díličního odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	62	62	61	60	61	62	60
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
meze		57,42				86,12	
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
$R'_{be}$	71 MPa						



**8 kamenný zdící prvek** směr úderu: **nahoru**

**9 kamenný zdící prvek** směr úderu: **nahoru**

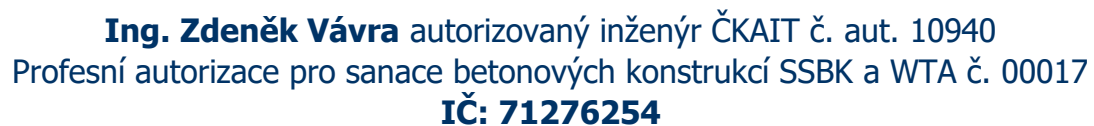
[illegible]



11 kamenný zdící prvek		směr úderu: nahoru					
číslo dílčího odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	60	60	60	61	60	60	61
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
meze		57,42				86,12	
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
$R'_{be}$	71 MPa						

12	kamenný zdící prvek			směr úderu: nahoru			
číslo dílčího odrazu	1	2	3	4	5	6	7
$\alpha$	61	60	63	61	60	60	60
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
meze		57,42				86,12	
$f_{be,i}$	72	72	72	72	72	72	72
$f_{be,m}$				71,77			
$R'_{be}$	71 MPa						

## **Stanovení pevnosti zdící malty pomocí indentoru**



kamenná nosná konstrukce

11.6.2016

24°C

61%

Měřené místo	Počet úderů na zatlačení indentoru						Průměrný počet úderů	R <sub>m</sub> [ MPa ]
Konstrukční prvek: <b>zdící malta klenba</b>								
<b>1.</b>	3	4	2	3	2	3	2	0,19
<b>2.</b>	3	2	2	2	4	2	4	0,48
<b>Celkový průměr /MPa/</b>								<b>0,33</b>
Směrodatná odchylka /Mpa/								0,15
Variační koeficient /%/								44,1

## **II. Fotodokumentace**



01 portál mostu ze svahu



02 průhled mostem





03 pohled na parapetní zídku ze svahu



04 křídlo mostu porostlé popínavou rostlinou





05 průhled pod klenbou mostu



06 trhlina na klenbě směrem do svahu





07 poškození na klenbě směrem do svahu



08 trhliny a výluhy na klenbě směrem do svahu





09 síť trhlin na spodním líci konstrukce klenby směrem ze svahu



10 síť trhlin na spodním líci konstrukce klenby směrem ze svahu - detail





11 síť trhlin, poškození torkretu, výluhy na spodním líci konstrukce klenby směrem ze svahu



12 pohled na křídlo mostu směrem do svahu





13 podemletí opěry na líci směrem do svahu



14 podemletí opěry na líci směrem do svahu - detail





15 pohled na most ve směru staničení



16 pohled na zábradlí vlevo ve směru staničení





17 zábradlí a parapetní zídka vpravo ve směru staničení - poruchy u paty zídky nad vozovkou



18 poruchy na parapetní zídce - uchycená vegetace





19 povrchová degradace na parapetní zídce



20 poruchy na horním líci římsy a parapetní zídky





21 pohled na most proti směru staničení - poruchy vozovky



22 sonda do torkretu





23 měření tloušťky torkretu



24 umístění sítě ve vrstvě torkretu





25 umístění sítě ve vrstvě torkretu



26 snížená kvalita vrstvy pod sítí a její plné nasycení vodou





27 snížená kvalita vrstvy pod sítí a její plné nasycení vodou - detail



28 koroze výztuže ve vrstvě torkretu





29 koroze výztuže ve vrstvě torkretu



30 detail trhliny v torkretu - spodní líc klenby