

## Oponentní posudek bakalářské práce

Student: Jan Ptáček

Název práce: Rekonstrukce kostela z 18. století

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D.

Datum zadání: 24. 2. 2017

Datum odevzdání: 25. 5. 2017

### I. Kritéria hodnocení

Kritéria hodnocení	A	B	C	D	E	F	nehodnoceno
Splnění cílů a zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vhodnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální a grafická úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Srozumitelnost práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Poznámka: Políčka v tabulce zaškrtnete pomocí dvojitého kliknutí na políčko myši (vybrat „Výchozí hodnota = zaškrtnuto“), nebo místo něj do příslušné buňky tabulky vepište znak X.

### II. Připomínky k práci

Zdůvodnění hodnocení jednotlivých kritérií (*povinné pole, rozsah ¼ - ½ stránky*):

Předložená bakalářská práce je zaměřena na provedení a vyhodnocení zjednodušeného stavebně technického průzkumu zadaného objektu a návrh vybraných sanačních opatření. Bakalářská práce je zpracována v souladu se zadáním. Formálně a graficky je práce zpracována na dobré úrovni. Drobné chyby v textu nikterak nesnižují kvalitu předložené práce.

K předložené práci mám následující připomínky (otázky, ke kterým se má smysl v rámci obhajoby vyjadřovat, jsou uvedeny v závěru posudku):

- Formální připomínka se váže ke způsobu citování literatury – citace v textu formou hranatých závorek má být od [1] do [X] dle výskytu v textu v zestupnou číselnou řadou bez přerušení (autor dělí literaturu dle druhů a začíná vždy o celých desítek).
- Při stanovení vlhkosti konstrukcí (Kap. 3.2) použil autor nedestruktivní kapacitní metodu měření. Výsledky se dle nastavení přístroje mohou poměrně zásadně lišit a je

nutné je (bez další analýzy) považovat za orientační. Auto by také měl uvést, jaké nastavení použil a jaký materiál měřil (patrně šlo o omítky). Vhodná by byla i zmínka o potřebnosti kalibrace výsledků gravimetrickou metodou.

- Autor měřil vždy ve 3 výškových úrovních, výsledky těchto měření však jsou vyhodnoceny pouze tabelárně, bez dalšího komentáře (diskuzi by si zasloužil zejména nárůst vlhkosti s výškou měření). Bez vyhodnocení výškových profilů nelze správně stanovit příčiny vlhkosti (viz. **námět k diskuzi**). Stanovení příčiny nebylo provedeno.
- Navržené sanační opatření k omezení vlhkosti vzduchovými kanálky či dutinami nemusí být, i přes jeho nesporné výhody z hlediska památkové péče, s ohledem na stanovenou úroveň vlhkosti (pokud ji přijmeme jako správnou – cca 8-10 %hm) dostatečně účinné. Očekával bych tuto skutečnost zmíněnou (zejména s ohledem na to, že nic jiného prakticky provést nelze).
- Návrh přímých sanačních opatření k omezení vlhkosti je zpracován ve variantách, není však zdůvodněn výběr varianty č. 3.
- Jednou z nejzávažnějších statických poruch na objektu je dle autora porušení vítězného oblouku trhlinami (autor na str. 39 uvádí šířku až 10 cm, to se však zdá být přehnané. Spíše se jedná o 10 mm – viz. str. 25). Autor několikrát jako příčinu zmiňuje pokles podpor oblouku (str. 24, str. 39), dále pak uvádí vodorovný posun podpor (str. 40), aniž by tato tvrzení podpořil nějakou úvahou či analýzou. Svislý posun by navíc patrně vyvolal úplně jiné porušení konstrukce (průběh trhlin – viz. **náměty k diskuzi**).
- Při stanovení příčin poruch vítězného oblou a následném návrhu sanace autor nezmiňuje nutnost prvotního stanovení aktivity trhlin (tato zásadní věc je následně zmíněna až v kap. 5.4 – Oprava trhlin zdi)
- Při výpočtu sil působících v patách klenby není uvažováno s vlastní tíhou stěn na patou klenby a s přitížením od krovu (význačný stabilizující prvek klenbových konstrukcí).
- Návrh táhla v patě oblouku předpokládá, že toto táhlo bude přenášet celou vodorovnou reakci klenby, což naštěstí není pravda. Pokud by tomu tak bylo, patrně by, vzhledem k návrhu táhla s využitím 99,5%, v zimním období došlo k překročení únosnosti prvku.
- Autor neuvádí, na jakou sílu by táhlo napnul/předepnul, aby došlo k jeho aktivaci (s tím souvisí i návrh táhla).
- Stanovená návrhová pevnost zdiva (str. 41) se jeví jako velmi optimistická ( $f_d = 2,2$  MPa). Autor neuvádí podrobnosti, jak k pevnosti dospěl. Smíšené zdivo obecně lze jen velmi obtížně definovat jednou hodnotou pevnosti (a ještě stanovenou dle Eurokódu). Navíc, jím citovaná norma (EN 6) je použitelná pro návrh nových zděných konstrukcí (splňujících poměrně striktní podmínky na vazbu a provedení zdiva). K hodnocení stávajících konstrukcí slouží norma ČSN ISO 13822 (zejména příloha F).
- Sanace trhlin pomocí helikální výztuže je v zásadě možné. Její použití pro aktivní trhliny však nese riziko vzniku a rozvoje trhlin v oblasti kotvení výztuže (v závislosti na příčině trhlin). Autor sice zmiňuje způsob stanovení aktivity, neříká však, jak je to v případě sanovaného objektu (zda považuje trhliny za aktivní nebo pasivní – viz. **námět do diskuze**).
- Podrobnost provedení helikálních spon by zasloužila dopracování – vhodnější je uspořádání výztuže kolmo na trhlínu, osová vzdálenost spon v koncových oblastech trhlíny by měla být menší a mělo by dojít k prostřídání kotvení spon. Také není

zmíněn základní předpoklad pro aplikaci spon a to je neporušené, kompaktní zdivo (s výjimkou předmětné trhliny).

### III. Doporučení pro rozpravu

Pro účely rozpravy doporučuji následující (*povinné pole*):

- **Jaké jsou, s ohledem na získané výsledky vlhkostního průzkumu, pravděpodobné příčiny zvýšené vlhkosti konstrukce?**
- **Jaké jsou možné (další) příčiny porušení vítězného oblouku trhlinami, které se vyskytují na objektu? Jaký charakter trhlin by odpovídal svislému posunu (poklesu) podpor oblouku?**
- **Jaký byste zvolil spolehlivější (vhodnější) způsob sanace trhlin objektu v případě aktivních trhlin?**

### VI. Celkové hodnocení

Jako oponent hodnotím předloženou bakalářskou práci známkou:

**B (velmi dobře)**

*Používaná stupnice hodnocení:*

A	B	C	D	E	F
<i>výborně</i>	<i>velmi dobře</i>	<i>dobře</i>	<i>uspokojivě</i>	<i>dostatečně</i>	<i>nedostatečně</i>

### V. Závěr

Na základě výše uvedeného jako oponent předložené bakalářské práce:

<input checked="" type="checkbox"/>	Doporučuji práci k obhajobě
<input type="checkbox"/>	Nedoporučuji práci k obhajobě

V Praze dne 19. 6. 2017



Ing. Radek Zigler, Ph.D.  
Oponent bakalářské práce