



## Posudek disertační práce

Uchazeč: Ing. Lucie Kudrnáčová

Název disertační práce: Tepelně vlhkostní procesy v ostění oken historických objektů

Studijní obor: Nauka o nekovových materiálech a stavebních hmotách (3906V002)

Školitel: Ing. Lukáš Balík, Ph.D.

Oponent: Doc. Ing. Eva Burgetová, CSc.

e-mail: eva.burgetova@fsv.cvut.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář:

Disertační práce (DP) se zabývá tepelně vlhkostními procesy v ostění oken historických objektů. Jde o tematiku velmi zajímavou a prospěšnou pro současný náhled na stavební praxi v oblasti oprav historických objektů. V zásadě jde o otázku, zda vyměňovat stávající špaletová okna za repliky či dokonce za dvojskla či trojskla v jednom rámu bez špalet. Práce správně nahlíží na problematiku životnosti a zachování historické autenticity objektů, ale současně přidává důležité a opomíjené hledisko tepelně fyzikálních procesů souvisejících konstrukcí, které výměnou okenních a potažmo i dveřních otvorů též doznávají změn.

Toto téma je velmi aktuální, diskutované. Dosud nebyly publikovány žádné experimenty v této oblasti. Na fórech jsou často zveřejňovány jednostranné pohledy, které mají při absenci komplexního rozboru dalekosáhlé závěry pro praxi. Autorka tuto aktuálnost plně postihla a splnila očekávání ve vyhodnocení stávající úrovně poznání.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář:

Cíle DP jsou jasně definovány na str. 18 práce (uvádím pro připomenutí):

- Stanovení okrajových podmínek prostředí a shrnutí extrémních podmínek
- Stanovení tepelně vlhkostních procesů v konstrukci a na povrchu konstrukce ostění
- Stanovení rozdílů mezi konstrukcemi jednoduchého okna a dvojitého okna
- Stanovení optimálního řešení rekonstrukcí oken (včetně vlivu zateplení) ve vztahu k ostění z pozice přeměřených tepelných toků a oblastí bez kondenzace a plísni
- Vyjádření optimálního řešení rekonstrukcí oken ve vztahu k ostění ve vztahu k objektu

památkové péče a zlepšení energetické náročnosti.  
Tyto cíle byly dle mého názoru splněny a to v plném rozsahu.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář:

Předložená disertační práce sleduje tepelně fyzikální procesy, které probíhají v těsné blízkosti oken, věnuje dominantní pozornost ostění oken a připojovací spáře mezi okenním rámem a navazujícími zděnými prvky (ostění, parapet, nadpraží). Pozornost je věnována především procesu kondenzace a vzniku podmínek pro výskyt a rozvoj plísní. Tato hlediska jsou sledována prostřednictvím rozložení teplot, tepelných toků, relativních vlhkostí, difuzního toku a částečných toků vodní páry v konstrukcích. Současně je monitorován vliv okolního mikroklimatu (interiér a exteriér) na uvedené tepelně fyzikální procesy v konstrukcích.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář:

Cenným přínosem DP je originalita a stanovení základních pravidel a tezí, kterým je vhodné věnovat pozornost v rámci dalších souvisejících vědeckých prací. Jde o práci, která vyslovuje základní hypotézy na základě vědeckých podkladů (měření in situ, softwarová analýza). Připomínkou lze vyslovit k přesnosti výsledků, které vycházejí z malého počtu statisticky použitelných dat. Nelze tedy hovořit o přesných a jednoznačných závěrech, ale o hypotézách odvozených z vědeckého měření vybraných typových konstrukcí oken. Např. měření in situ bylo prováděno na 13 víceméně nesourodých oknech dle tabulky 23 na str. 54. Jde tedy o statisticky malý vzorek pro vyslovení přesných a nezvratných hypotéz.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář:

Práce technicky správně stanovila základní oblasti zájmu, které jsou a zejména budou určujícími mezníky dalších vědeckých studií. Práce řeší problematiku životnosti a udržení historické hodnoty objektů a současně analyzuje velmi důležité a opomíjené hledisko tepelně fyzikálních procesů v související konstrukcích. V DP jde tedy o sledování procesů, které destruuji původní konstrukce a vznáší otázku, která stavební opatření jsou nejméně destruktivní a tudíž zachovávají historickou hodnotu staveb nejdéle. Závěry práce (shrnuté na str. 99-100) jsou velmi přínosné a mají význam zejména pro památkářskou praxi. Za konkrétní přínos považuji zejména vyhodnocení vlivu okolního mikroklimatu (interiér a exteriér) na uvedené tepelně fyzikální procesy v konstrukcích.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář:

DP dodržela konstrukční schéma základního vědeckého díla a tvoří koncepčně uzavřený a technicky správně rozvržený dokument. Práce obsahuje jak teoretickou, tak také experimentální část doplněnou tabulkami výkladů pojmů, souvisejících vlastností materiálů a jejich jednotek a v závěru přehled softwaru, seznam obrázků, seznam grafů a tabulek. V několika případech jsou drobné nejasnosti.

Jazyková úroveň práce je velmi dobrá, v práci se vyskytují občas překlepy a drobné gramatické chyby.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Připomínky

K práci mám následující drobné připomínky:

str. 52 – typ měřicího zařízení v textu se neshoduje s měřícím zařízením na obr. 34

str. 58 – co znamená barevné odlišení v tab. 27 a 28?

str. 59 - tab. 29 a 30 není zcela jasné, kde byly měřeny teploty T1 až T3

str. 60 - V první větě je opomenuto též ovlivnění funkcí způsobem provozování interiéru.

str. 62 - nutno zdůraznit, že se jedná o špaletu dvojitého historického okna při jednoduchém zasklení

str. 67 - Fyziko 11 % a 21 % se vztahuje na kondenzaci nikoli na plísň

### Závěrečné zhodnocení disertace

Práci výsokce hodnotím zejména pro výborné zpracování experimentální části, odvedená práce je podle mne v rozsahu dostačujícím pro tvorbu závěrů. Hlavní význam dále spatřuji ve shrnutí všech poznatků v této oblasti. Tepelně vlhkostní procesy v ostění oken historických objektů jsou specifické střední Evropy, jejího klimatu a potřeby oprav historických zděných staveb. Práci považuji za kvalitní a z odborného hlediska originální.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.

ano     ne

Datum:

20. 8. 2021

Podpis oponenta: .....

Eva Buzgelová