

Mgr. Ing. Karel Trojan, Ph.D.,
Dykova 21,
63600 Brno

Oponentský posudek

doktorské disertační práce Ing. Michala Majsniara „**Vliv vegetační střechy na tepelnou stabilitu objektu**“ ve studijním programu Stavební inženýrství studijního oboru 3608V001 Pozemní stavby na fakultě stavební VUT v Brně pod odborným vedením školitele prof. RNDr. Ing. Stanislava Šťastníka, CSc.

Oponentský posudek byl vypracován na podkladě ustanovení oponentem děkanem fakulty stavební VUT v Brně a vyžádaný dopisem č. j. 33/2017 z 27. 2. 2017.

Hodnocení disertační práce

Předložená práce doktoranda je sepsána na 110 stranách (celkem 38 obrázků, 10 tabulek, 16 grafů, 17 literárních referencí). Je členěna do patnácti hlavních kapitol. Text disertační práce je sepsán v českém jazyce, z čehož asi 50 stran je věnováno přehledu současného stavu problematiky a 60 stran vlastní experimentální části. V závěru práce podává přehled o deseti vlastních publikacích v roli autora nebo spoluautora.

a) Aktuálnost tématu disertační práce

Odborné zaměření práce je věnováno současným aktuálním otázkám spotřeby tepla ve stavbách, také se věnuje účinkům vnějšího klimatu, a to z hlediska působení zimního i letního období na budovy. V disertační práci jsou studovány vlastnosti vegetačních střech a jejich vlivu na tepelnou stabilitu objektu. Jde o aktuální téma, kde se disertant věnuje systémům vegetačních střech, které objektu přináší řadu předností. Zejména jde o vymezení míry vlivu z hlediska vytváření požadované úrovně tepelné pohody eliminací nadměrné vnitřní teploty ve vnitřním prostředí budov v letním období.

b) Splnění stanoveného cíle disertační práce

Cíle disertační práce jsou stanoveny na straně 56 následujícími body:

1. Sestavení dynamického tepelného modelu budovy.
2. Upřesnění dynamického tepelného modelu budovy, započtení vnitřních zdrojů tepla.
3. Prokázání účinnosti vegetační střechy na tepelnou stabilitu u bytové výstavby z hlediska klimatických podmínek České republiky.

V úvodu disertační práce se zabývá fyzikálními vlastnostmi materiálů vrstev vegetační střechy, účinky klimatických vlivů na ně při změně vlhkosti a teploty.

V teoretické části disertační práce jsou také uvedeny postupy hodnocení budov podle platných nařízení, uvádí se také výpočtové postupy pro posouzení tepelné stability budovy pro zimní i letní období.

Disertant využívá výpočtového posuzovacího nástroje podle principu tepelného systému budovy, uspořádání objektu v modelovém prostředí vyjadřuje jak tepelně-izolační, tak i

tepelně-akumulační vlastnosti stavebních materiálů zabudovaných do stavebních konstrukcí. Tepelný systém je navázán na vnější klima platné pro brněnskou oblast v ročním cyklu se zahrnutím jak vnějších klimatických teplot, polohy slunce na obloze při oslunění vnějších stěn objektu a tepelné zisky v místnostech pomocí měřených údajů v krátkých časových intervalech. Výsledky numerických simulací porovnávány s výsledky teplotních měření podle vlastního teplotního měření experimentálního uspořádání střechy.

c) Hodnocení postupu řešení a výsledků disertační práce

Přínos disertační práce je ve využití simulačního prostředku posuzování dělicích stěn s využitím vhodných materiálů. Využitím experimentálních měření s cílem navrhnout na této bázi takové uspořádání vegetační střechy, které poslouží jako podklad pro navrhování tepelně i teplotně zatížených vnitřních místností budov.

K výsledkům a prezentaci výsledků v předložené práci mám některé připomínky a dotazy:

1. Autor ve své práci na straně 40 zmiňuje akumulaci tepla jak do stavebních materiálů, tak akumulaci tepla do akumulačních zásobníků. To odpovídá moderním trendům, kdy přebytky tepla mohou být využity v jiné době pro pokrytí potřeby tepla na vytápění. Bylo by zajímavé tento mechanismus upřesnit z hlediska možností konkrétního využití na případu například rodinného domu.
2. V odstavci 4.2. se popisuje pasivní dům s komfortním vnitřním prostředím a uvádí se důležitý vliv tepelné izolace. V práci není dále upřesněno, jak ovlivní druh použitého stavebního materiálu ve stavbě míru tepelného komfortu vnitřního prostředí.
3. Je známo, že v každém stavebním objektu se projeví ve větší či menší míře účinek tepelných mostů či jiných tepelných vazeb. V provedených výpočtech v praktické části, jež disertant předkládá, nezmiňuje o projevu tepelných mostů. Bylo by vhodné vymezit případný vliv tepelných mostů u posuzovaných stavebních konstrukcí.
4. Dotazuji se, jakým způsobem předpokládá dizertant své poznatky o účinku vegetačních střech a poznatky z numerických simulací rozšířit do praxe, aby konstrukcí tohoto druhu bylo využíváno v hojnější míře.

d) Význam pro praxi a rozvoj vědního oboru

Poznatky z disertační práce napomáhají k osvětlení tepelných pochodů, které se uplatní v budovách s vysokými požadavky na tepelný komfort vnitřního prostředí. Podle dosažených výsledků se uvádí možnost aplikace vegetační střechy, jež se podílí na snížení nejvyšších denních teplot v letním období. Využívá přitom moderních simulačních prostředků s praktickým ověřením ve stavbě. Svým obsahem rozšiřuje dosavadní úroveň znalostí v oblasti stavební tepelné techniky a akumulace tepla ve stavebních konstrukcích.

e) Úroveň formální úpravy disertační práce a její jazyková úroveň

Disertační práce je s ohledem na zadané téma zpracována v potřebném rozsahu, text práce je sepsán kultivovaným spisovným jazykem, bez stylistických nedostatků, s několika drobnými nepřesnostmi, které ve výsledku neovlivňují celkovou kvalitu odvedené práce.

Závěr oponentského posudku

Jsem přesvědčen o tom, že posuzovaná práce doktoranda Ing. Michala Majsniara splňuje požadavky dané zákonem č.111/98 Sb. a článkem Studijního a zkušebního řádu doktorského studijního programu co do rozsahu práce, vědeckého přínosu i náročnosti řešení zadaného tématu práce.

Uvedené dotazy mohou být doplněny a zodpovězeny během odborné rozpravy při obhajobě disertační práce.

Na základě celkového hodnocení doporučuji doktorskou disertační práci Ing. Michala Majsniara přijmout k obhajobě ve studijním oboru Pozemní stavitelství.

yt

V Brně 11. 4. 2017



Mgr. Ing. Karel Trojan, Ph.D.