

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Tepelně vlhkostní chování vertikální zahrady
Jméno autora:	Josef Haber
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K 124 – Katedra konstrukcí pozemních staveb
Oponent práce:	Vojtěch Zavřel
Pracoviště oponenta práce:	Ústav techniky prostředí, Fakulta Strojní, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce cílí jak na zpracování a vyhodnocení naměřených dat z experimentální vertikální zahrady, tak na vývoj a validaci modelů popisující tepelně-vlhkostní chování zahrady. Zadání považuji za náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil zadání a pracoval, na poměry magisterských prací, značně rozsáhlou práci. Na práci je znát velké úsilí, které musel student vynaložit k řešení poměrně složitého problému. Dále oceňuji aktuálnost a novost studovaného problému.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup práce až na drobné výhrady považuji za správný. V práci mohly být přesněji vyznačeny cíle, účel resp. návaznost některých analýz není zcela zřejmá. Dále lze doporučit provádět validace regresní modelů na základě alespoň dvou nezávislých datasetů: trénovacího a validačního.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal schopnost použít teoretické znalosti a naměřená data k vývoji relativně velkého množství regresních modelů. Účel použití daných modelů však není vždy jasný.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Celkově je jazyková stránka na dobré úrovni, avšak práce obsahuje určité terminologické nepřesnosti shrnuté v dalších komentářích.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Práce se opírá o značné množství národních i zahraničních publikací. Práce s citacemi je na dobré úrovni.	

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Jak již bylo řečeno celkově, je práce zdařilá s nadstandartním rozsahem. Následující komentáře shrnují nejasnosti či drobné nedostatky v práci.

- Str. 16 „Náhradní model větrané dutiny by mohl být posléze propojen se simulací celé budovy, přičemž by bylo eliminováno iterativní (a tedy pomalé), řešení proudění vzduchu ve větrané dutině.“
Tato argumentace je diskutabilní. Většina nástrojů pro simulaci budov využívá numerických modelů a iteračního procesu k nalezení řešení. V případě ko-simulace by náhradní model musel být stejně začleněn do tohoto iteračního procesu.
- Str. 19 Název sekce uvádí „tepelně vlhkostní parametry testovaných fasád“, avšak následující souhrn uvádí výhradně tepelné vlastnosti konstrukcí.
- Str. 20 „kalibrační testy před umístěním do fasády nebyly provedeny“. Bylo by vhodné uvést nějaký důvod, proč nedošlo ke kalibraci senzorů
- Str. 32 „...vážená absolutní chyba (MABE) a vážená absolutní procentuální chyba (MAPE)“. Zde se pravděpodobně jedná o nepřesný překlad z AJ Mean absolute bias error a Mean absolute percentage error. Vážený není to samé jako průměrný.
- Str. 41 „střední průměrná absolutní chyba je 23,43 %“ Není jasné, co je myšleno „střední průměrnou hodnotou“. Střední značí funkci median, kdežto průměrná značí spíše aritmetický průměr. Kombinace obou nedává smysl. Dále se asi jedná o procentuální absolutní chybu, a ne pouze o absolutní chybu.
- Str 42 a 43. „... přičemž byl uvažovaný vertikální úhel 90 % a horizontální 65% směrem k západu.“ Vertikální a horizontální úhel není terminologicky správně. Pravděpodobně je myšlen sklon a azimut. Dále úhel se určuje v ° nikoliv v %.
- Str. 47 „... , který by měl být schopen predikovat množství závlahy na m² fasády pouze z teploty okolí“. Domnívám se, že do modelu by měl být také zahrnut vstup o předpokládané úrovni srážek, které je pro určení množství závlahy také podstatná.
- Str. 47 „... a extraterestriálního záření na rovinu fasády“. Extraterestriální záření je z definice záření dopadlé na vnější hranici zemské atmosféry. Tato věta tak nedává příliš smysl. Z dalšího kontextu je zřejmé, že se nejedná o extraterestriální záření, ale o určitý ekvivalent tohoto záření. Toto by stálo za pečlivější vysvětlení v textu.
- Str. 74 „Hypotézy vysvětlující změnu součinitele prostupu tepla v čase“ Model založený na součiniteli prostupu tepla (U-value) je definovaný pro ustálený stav. Hypotéza vysvětlující změnu součinitele prostupu v čase je tak irelevantní.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student v práci demonstruje schopnost zjistit současný stav poznání o nestandardním stavebním prvku vertikální zahrady. Oceňuji především přehlednou řešerši se stanovením základních předností těchto moderních prvků jako snížení hluku v městské zástavbě, zmírnění tzv. městského tepelného ostrova (UHI) a zlepšení stavu ovzduší. Dále student vyhodnocoval měřená data zkušební vertikální fasády umístěné v Univerzitním centru energeticky efektivních budov. Student prokázal schopnost tato data analyzovat a zpracovat je do řady numerických modelů, u kterých bylo provedeno šetření přesnosti modelu.

Zpráva je celkově kvalitně zpracována, avšak doporučoval bych lépe vysvětlit cíle a účely jednotlivých analýz. Zatímco v první části je účel popisovaného modelu vcelku jasný (využití pro prediktivní řízení závlahy), v druhé části, kdy je studován vliv na vnitřní prostředí, vyhodnocení součinitele prostupu tepla a tvorba zjednodušeného modelu pro teplotu vzduchu v dutině, není účel modelu zcela zřejmý. Dále mi v práci chyběla širší diskuze o obecné platnosti vyvinutých modelů (které občas vykazují značnou odchylku od měřeného děje). Modely jsou stanoveny na základě regrese z měřených dat a mají platnost limitovanou výhradně na testovanou fasádu. Chyba modelu by také měla být v ideálním případě stanovena pro vstupní data pocházející z nezávislého tzv. validačního data setu (např. z jiného období).

Vzhledem k náročné úrovni zadání práci jako celek považuji za velice zdařilou. Student prokázal schopnost samostatně řešit náročné inženýrské problémy.

Otázka 1: V práci se vyskytují termíny jako verifikace a validace modelu. Vysvětlete rozdíl mezi těmito pojmy. Prosím uveďte příslušné zdroje, kterých jsou definice čerpány.

Otázka 2: Jak je uvedeno na str. 44, reprezentace tzv. extraterestriální záření v modelu neodpovídá „reálným fyzikálním hodnotám“. Vysvětlete prosím, jak je reprezentovaná veličina v modelu H_{et} modifikována od extraterestriální záření dle obecně platné definice.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 23.6.2020

Podpis:

