

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Ondřej Franek

Název disertační práce On Influence of Plants on the Quality of Indoor Environment
from the Point of View of Building's Operation and Ventilation

Studijní program 3608V001 - Building Engineering

Školitel prof. Ing. Čeněk Jarský, DrSc., FEng

Oponent prof. Ing. Karel Kabele, CSc., FEng.

e-mail kabele@fsv.cvut.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Téma je aktuální zvláště v souvislosti se zvyšováním požadavků na energetickou náročnost budov, snižování uhlíkové stopy a zachování biodiverzity v souladu s cíli EU v této oblasti. Využití rostlin v interiéru pro zvýšení kvalitu vnitřního prostředí není zcela nové téma, ale v kontextu s výše uvedeným vývojem považuji za důležité výzkum v této oblasti provádět a téma dále rozvíjet.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: V práci je definováno osm dílčích cílů, zaměřených na zpracování matematického modelu vlivu rostlin na koncentraci CO₂ a VOC v ovzduší interiéru a provedení experimentů v testovací komoře i v reálném prostředí kanceláře. V práci jsou dokumentovány jednotlivé kroky vedoucí ke splnění cílů. V části matematického modelu jsou popsány základní matematické vztahy bez uvedení vlastního výpočtového nástroje. Za poněkud problematické považuji modelování VOC - na rozdíl od CO₂ je jejich produkce člověkem neustálená a z práce není jasné, jak tento fakt byl modelován, V experimentální části jsou shrnuty výsledky experimentu včetně popisu přístrojového vybavení, což je postačující, nicméně by bylo přínosné rozvést průběhy měření i komentovat podrobněji všechny měřené hodnoty včetně jejich korelací.

Vytčené cíle považuji za splněné.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: V práci je použito více vědeckých metod včetně rešerše, analýzy problému, numerického modelování, laboratorního experimentu i experimentu in situ. Z metodického pohledu oceňuji zohlednění výhledu vývoje koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší v časovém horizontu 100 let, kde na základě literatury autor předpokládá zvýšení koncentrace ze stávajících 419 ppm na 670 ppm. Naproti tomu předpokládá stále stejný požadavek na koncentraci CO₂ v interiéru, což je diskutabilní - před 200 lety byla koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší podstatně nižší než dnes a člověk se přizpůsobil. Někteří autoři totiž vyhodnoceují nikoliv absolutní hodnotu koncentrace CO₂ v interiéru ale rozdíl mezi koncentrací v exteriéru a interiéru, což je bližší lidskému vnímání. V kontextu s přístupem k CO₂ jako ke škodlivině s limitní koncentrací 1000 resp. 1500 ppm nutno upozornit, že koncentrace CO₂ ve vydechaném vzduchu člověkem dosahuje hodnot mnohonásobně vyšších a přesto nedochází k otravě.

V práci jsou v matematickém modelu uvažovány dvě rostliny - Hedera helix a Ficus Benjaminus a v části experimentu je Hedera heleix nahražen Aloe Vera. Z hlediska metodiky bych považoval za vhodnější pracovat v obou částech se stejným typem rostlin.

Vlastní práce má logický postup řešení dokumentující schopnost autora vědeckým způsobem přistoupit k řešení zadaného problému.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Práce přináší původní výsledky měření i simulace. prováděné disertantem, které jsou jednoznačně významným příspěvkem k rozvoji poznání zkoumané oblasti. Za nejvýznamnější považuji výsledky měření, kterými je potvrzena hypotéza zpracovaná v úvodních částech práce v matematickém modelu.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Naměřené hodnoty, ověření matematického modelu a celkový přístup k řešení problému je přínosem pro praxi i rozvoj vědního oboru.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Práce je zpracována v angličtině, jazyková úroveň z mého pohledu velmi dobrá. Překlepy a nepřesnosti neopravitelné běžnými nástroji na korekturu textu jsou na minimální úrovni (např. Str 49 zřejmě překlep – 3 cases of indoor—419, 550,670—správně outdoor). V některých případech je vložena zbytečná mezera v textu (např str. 65). Jinak grafická úprava na úrovni odpovídající tomuto typu kvalifikační práce.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Vyjádření k dodržení citační etiky

Z mého pohledu bez připomínek

Připomínky

V části matematického modelu nebylo jasné, jaký nástroj byl pro výpočet stavů použit.

S jakou produkcí škodlivin uživateli bylo počítáno v matematickém modelu?

Jaké další škodliviny se vyskytují v ovzduší interiéru bytových místností a které z nich mohou rostliny ovlivnit jak negativně tak pozitivně?

Na obr. 5-1 chybí vysvětlivky barevného značení konstrukci.

Proč byl matematický model zpracován pro rostlinu Hedera Helix a experiment pro Aloe Vera?

V experimentální části je řada naměřených hodnot ponechána bez komentáře - např. spektrální analýza použitého světla. Jaký význam pak mělo měření spektrometrem?

Závěrečné zhodnocení disertace

Práci jak celek považuji za přínosnou, plně splňující požadavky na disertační práci. Oceňuji využití matematického modelu i experimentu s nadstandardním přístrojovým vybavením. Výše uvedené připomínky nesnižují význam práce pro rozvoj vědního oboru i praxi.

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

ano

ne

Datum: 26.3.2024

Podpis oponenta: