

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Jakub SpurnýNázev disertační práce Metodika výpočtu pro efektivní návrh a provoz otopné soustavyStudijní program Stavební inženýrství, obor: Pozemní stavbyŠkolitel doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.Oponent prof. Ing. Jiří Hirš, CSc.e-mail hirs.j@vutbr.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Změny okrajových podmínek ovlivňujících návrh a provoz otopných soustav způsobují, že některá dříve používaná zjednodušení nyní nabývají významnějšího vlivu. Snižování tepelných ztrát, využívání nízkoteplotních zdrojů energie, nové možnosti dynamického řízení a regulace otopných soustav mění provozní tepelné stavy prvků otopných soustav a jejich analýza může přispět k efektivnímu využívání energie a optimalizaci tepelných toků, které otopný systém v budovách zajišťuje. Disertant v práci předkládá teoretické řešení včetně experimentálního ověření a aplikace pro projektování. Téma považuji za aktuální s přímým dopadem do praxe.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: V disertaci v kapitole 3. jsou vytyčeny tři cíle: teoretická analýza okrajových podmínek tepelných ztrát v rozvodech otopné vody, experimentální měření potrubních tras laboratorních a reálných otopných soustav a vlastní tvorba metodiky výpočtu pro návrh a provoz ustálených stavů otopných soustav s kvantitativní a kvalitativní regulací. V kapitolách 4 až 8 je proveden podrobný rozbor jednotlivých cílů a v 9. kapitole je provedeno shrnutí. Mohu konstatovat, že vytčené cíle byly splněny.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Disertant použil v předložené práci vhodné metody a postupy k řešení zkoumané problematiky. Pro vstupní analýzu použil teoretický výpočet pro variabilní vybrané okrajové podmínky. K řešení vytčených cílů vytvořil škálu simulačních modelů pro výpočty. K ověření výsledků získaných řešením simulačních modelů realizoval experimentální měření v laboratorních i reálných podmínkách.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Přínos disertanta spočívá ve zpracování metodického inovovaného postupu návrhu otopného systému na základě provedených teoretických výpočtů simulačních modelů a experimentálních měření (zejména v laboratoři) a implementaci postupu do komerčního výpočetního nástroje pro dimenzování otopných soustav. Tento softwarový výpočetní nástroj se běžně v projekční praxi využívá.

Díličí výsledky řešení disertační práce byly publikovány na konferencích a v odborných periodikách.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Z předchozího hodnocení výsledků disertační práce je zřejmé, že dopad do praktického využití je okamžitý. Z hlediska rozvoje vědního oboru je v teoretické části práce díky analýze vlivu okrajových podmínek na energetické toky mezi otopnou soustavou, budovou a vnějším prostředím, která zohledňuje aktuální požadavky na nízkoenergetické budovy, tepelnou pohodu vnitřního prostředí a efektivní využívání energetických zdrojů, prokázána vhodnost nového přístupu k návrhu a provozu otopných soustav.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Formální úpravu práce a jazykovou úroveň mohu hodnotit jako velmi dobrou. Výhradu mám k použití zkratk v textu, kdy je pro běžného čtenáře složité kontrolovat význam zkratk v textu v přehledu použitých značek na začátku práce. Pokud je ve vytyčených cílech uvedena metodika, měly by být také takto nazvána kapitola, který metodiku popisuje. Další drobné formální chyby jsou uvedeny v připomínkách.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Vyjádření k dodržení citační etiky

Kontrola disertační práce s využitím webového portálu "Theses.cz" provedená na FSv ČVUT v Praze neidentifikovala nesrovnalosti z hlediska citační etiky. V disertaci se autor odkazuje na informační zdroje uvedené v seznamu použité literatury, které využil pro svoji práci.

Připomínky

Poznámky:

Str. 11 - přehled označení fyzikálních parametrů: Tepelnou ztrátu vztaženou na metr délky potrubí by bylo vhodné označit jako měrnou tepelou ztrátu.

Str. 12 - velké T označuje teplotu v Kelvinech, rozdíl teplot se uvádí také v Kelvinech.

Str. 13 - R by bylo vhodné označit jako měrnou ztrátu třením.

Str. 26, obr. 4 a str. 28, obr. 5 - zkratka O.P. není popsána v přehledu zkratk ani v textu.

Str. 50 - obr. 16 je stejný včetně popisu jako obr. 17, 20 a 23. Ani na jeden není odkaz v textu.

Str. 79, obr. 42 - bylo by vhodné v grafu označit platné hodnoty využité pro závěry u čidel T2 a T3. Hodnoty poklesu teploty v době přemísťování čidel z grafu vyloučit.

Str. 92, 2. odst. - tepelný zisk viditelného potrubí má být uvažován v době provozu otopného systému, a ne vždy, jak uvádí autor.

Obrázky v textu je vhodné zarovnávat na střed stránky.

Dotazy:

1. V jakých teplotních rozmezích se projeví nedotápění nebo přetápění místností při nerespektování této metodiky návrhu?

2. Lze vypočítat energetickou úsporu nebo kvantifikovat zlepšení tepelné pohody při použití inovativní metody návrhu?

Závěrečné zhodnocení disertace

Doktorand při zpracování disertační práce na téma Metodika výpočtu pro efektivní návrh a provoz otopné soustavy prokázal hluboké teoretické znalosti, schopnost správně analyzovat problematiku, stanovit vhodné metody a postupy řešení a formulovat závěry z provedeného výzkumu. Práci považuji za zdařilou a doporučuji ji k obhajobě.

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

ano

ne

Datum: 15. 4. 2023

Podpis oponenta: