Posudek pro: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní,
Ústav techniky prostředí, Technická 4, 166 07 Praha 6

POSUDEK OPONENTA

Jméno, tituly a pracoviště oponenta: **Ing. Jindřich Boháč, Ústav techniky prostředí, FS ČVUT**
Název práce: **Vliv výšky otopného tělesa na teplotní exponent**
Typ práce: **Bakalářská**
Jméno a titul uchazeče: **Petr Machač**

Náročnost tématu:	☐ příliš vysoká ☐ vysoká ☒ průměrná	**Zvolené metody**	☒ vhodné ☐ částečně vhodné ☐ nevhodné
Postup řešení:	☒ správný ☐ částečně vhodný ☐ nesprávný	**Veškeré použité prameny jsou korektně citovány**	☒ ano ☐ částečně ☐ **ne, práce vykazuje známky plagiátorství**
Jazyková a textová úprava:	☐ výborná ☒ dobrá ☐ dostatečná ☐ nedostatečná	**Grafická úprava:**	☐ výborná ☒ dobrá ☐ dostatečná ☐ nedostatečná
Uchazeč splnil zadání práce:	☒ úplně ☐ s drobnými výhradami ☐ částečně ☐ nesplnil	**Odborná úroveň:**	☐ výborná ☒ dobrá ☐ dostatečná ☐ nedostatečná

Dosažené výsledky, přínos a praktická využitelnost práce*:

Student se v práci přehledně členěné do 6 základních kapitol věnoval především rešerši jednotlivých druhů otopných těles a obecným zákonitostem při sdílení tepla do vytápěného prostoru. Dále jsou popsány jednotlivé způsoby návrhu a přepočtu tepelného výkonu otopných těles.
Závěrem práce jsou uvedeny prameny a grafická vyjádření pro vývoj teplotního exponentu deskových otopných těles podle různých zdrojů. Je popsán experiment měření deskových otopných těles o 4 konstrukčních výškách, v otevřeném měřicím místě, kdy je výpočtem získáván teplotní exponent a tento je porovnáván s daty získanými rešerší. V závěru je diskutováno, proč se experimentálně získaná data neshodují s rešeršními. Resp. závislost teplotního exponentu na výšce je rozdílná. Letmým pohledem do katalogu výrobce jsem zjistil, že shodná otopná tělesa avšak typu VKM, mají zcela jiný průběh (lineárně rostoucí) závislosti teplotního exponentu s výškou tělesa – to je velmi zajímavé. Možná že měření výrobců není zcela správná. Dále je zde správně položená otázka, do jaké míry je vhodné využívat „přesný“ výrobcem v kalorimetrické komoře stanovený teplotní exponent pro praktické využití pro návrh a přepočet výkonu otopných těles ve vytápěných místnostech se zcela jinými okrajovými podmínkami.

Připomínky k práci*:

Sledovaná problematika teplotního je velice zajímavá a v jistých směrech ne zcela jasná a prozkoumaná. V práci je pěkně provedená rešerše otopných těles, ale o vlastním teplotním exponentu se pro mě nepochopitelně bohužel pojednává jen na jedné straně a vzápětí následuje experiment a závěr. Vlastnímu cíli práce týkajícího se teplotního exponentu je tak věnován v rámci rozsahu celé práce jen velmi malý úsek. Přestože vím, že student se poctivě a s velkou časovou náročností věnoval experimentu, tak z vlastního textu práce to není zřejmé. Není zde uvedena jediná naměřená hodnota (ano vše je součástí přílohy, ale alespoň základní hodnoty, jako jaký průtok byl nastavován či jeden měřený stav se zde objevit mohl) a není například v textu ani uvedeno jakým způsobem je teplotní exponent vypočten či stanoven. Rozbor získaných výsledků ve vztahu k teplotnímu exponentu měl být hlubší. Student splnil to, co mu ukládalo zadání, avšak tyto výsledky měly být podány důkladněji. Práce je jinak přehledná a graficky pěkně vyvedená.

K vlastní práci mám však dále tyto připomínky:

Na s.11 nelze souhlasit s větou, že na straně vzduchu je výkon sdílen sáláním (bez dalšího). V kapitole 2.1 je popisováno volné proudění, student měl však podle kontextu na mysli zřejmě proudění přirozené. Dále nerozumím, proč v kap. 2.1 čistě o konvekci student definuje tepelný výkon celkový, přičemž kap. o sálání je uvedena až dále. Student se v experimentu zabývá pouze deskovými ot. tělesy typu 10, proto úplně nerozumím proč v textu nad rovnicí 1.3 cituje předpoklad, že teplosměnná plocha na straně vzduchu je mnohem větší než na straně vody. Tento předpoklad platí pro tělesa jiná, avšak o tom se text už nezmiňuje. Dále je uvedeno, že U_c

Posudek pro: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní,
Ústav techniky prostředí, Technická 4, 166 07 Praha 6

Připomínky k práci - pokračování*:

Na s24 je uvedeno „výrobce udává:“ souč. prostupu tepla – věřím, že toto je jen nevhodný zápis myšlenky. Na s25 je uvedeno, že normované podmínky jsou 75/45/20°C – nelze podmínky, které nad rámec normy ČSN EN 442 udává výrobce označovat jako normované, tedy jmenovité.

Nesouhlasím s některými tvrzeními na s26, kdy je například psáno, že zakrytím tělesa se sníží celkový tepelný výkon o sálavou složku – Konvekce??

Nikde v práci rovněž není uvedeno, a bylo by to korektní, že vlastně tepelný exponent je výrobce povinen uvádět pro každou výšku OT daného typu a naopak je několikrát uvedena myšlenka, že při návrhu se vždy pracuje s jednou „univerzální“ hodnotou exponentu pro všechna navrhovaná desková tělesa.

Dále formální a textové chyby:

V práci je poměrně vysoké množství překlepů (například jen v krátkém odstavci na s31 jsem nalezl 6 (!) chyb), což nesvědčí o pečlivosti při sestavování vlastního textu. Tepelné toky, tj. i výkony jsou označovány symbolem tečky nad značkou veličiny (někde ano, jinde ne). V rovnici 1.1 a 1.2 je chybně jednotka souč. přestupu tepla. Ne vždy jsou veličiny kurzívou. Nadpis obr 3.2 je nevhodně umístěn. Číslování rovnice 1.3. je použito dvakrát. Na s31 je odkazováno na obr 4.3, ale ten neexistuje (má být zřejmě 5.3 a další posunout). Stejně tak je odkazováno v průběhu textu chybně na obr. 4.5. Za obrázkem 5.3 najednou následuje 4.4. Na schématu měření je uvedeno měření tg, ale v textu ji jako měřenou hodnotu neuvádíte.

Své hodnocení zakládám především na tom, že práce se jen velmi okrajově věnuje teplotnímu exponentu, přestože to je ze zadání ta hlavní náplň a část s experimentem měla být obsáhleji popsána. Práci hodnotím tedy jako uspokojivou a doporučuji ji k obhajobě.

Otázky na uchazeče*:

V textu práce uvádíte, že v případě instalace otopného tělesa naproti oknu, se jeho výkon sníží o 10 % - proč tomu tak je?

Klasifikace práce:	☐ **A** výborně	☐ **B** velmi dobře	☐ **C** dobře	☒ **D** uspokojivě	☐ **E** dostatečně
	☐ **F** nedostatečně			**Doporučení k obhajobě:** ☒ doporučuji	☐ nedoporučuji

Datum: 11. 7. 2019

Podpis:

…….
Ing. Jindřich Boháč

*) V případě nedostatku místa použijte druhou stranu.