

Oponentní posudek diplomové práce **Petra Calty**  
**„Studie provozu rezidenční vzduchotechnické jednotky“**

Diplomová práce je zaměřena, podle zadání, na vyhodnocení funkce větrací jednotky v běžných provozních podmínkách.

Podle zadání je úkolem diplomanta experimentálně stanovit průtokové charakteristiky ventilátorů, kalibrovat měřicí clonu, pro různé provozní stavy stanovit u rotačního výměníku zpětného získávání tepla teplotní faktor a účinnost zpětného získávání tepla, případně vlhkosti; získané výsledky porovnat s daty poskytnutými výrobcem jednotky.

Úvodní část práce obsahuje stručný přehled problematiky větrání obytných budov a obecný popis hlavních prvků větracích jednotek. Podrobněji jsou popsány výměníky pro zpětné získávání tepla. Obsahem další kapitoly je popis měřené větrací jednotky Systemair SAVE VTR 500 R a možností nastavení funkce a ovládání jednotky.

Další text se zabývá provedenými měřeními – měřením průtoku vzduchu a měřením teplotních a vlhkostních charakteristik výměníku zpětného získávání tepla. Závěr práce je věnován ekonomice provozu větrací jednotky.

Úkoly požadované zadáním diplomant splnil. Pro kalibraci měřicích clon (použitých pro měření průtoku přiváděného a odváděného vzduchu u větrací jednotky) diplomant sestavil samostatnou měřicí trať s clonou dle ČSN ISO 5167. Výsledkem je stanovení průtokového součinitele obou měřicích clon a vyhodnocení nejistoty měření.

Ke kalibraci uvádím: Není provedena analýza platnosti průtokového součinitele v závislosti na čísle Re. Odpovídá zjištěný charakter závislosti průtokového součinitele pro malé hodnoty diferenčního tlaku na mikromanometrech charakteru závislosti průtokového součinitele při malých číslech Re pro normalizované clony? Bylo nutno cejchovat clony pro tyto velmi malé hodnoty tlakové difference?

Pro měření teplot a relativních vlhkostí použil diplomant tři zařízení. Přínosem práce je zařízení autora DP - datalogger vlastní konstrukce na základě mikropočítače Arduino UNO. Podle výsledků měření poskytuje toto zařízení údaje srovnatelné s profesionálním zařízením Ahlborn ALMEMO 2690 8A. Významnější odchylky byly zaznamenány při měření relativní vlhkosti vzduchu pod hodnoty 20 až 30 %, což je oblast kde i profesionální zařízení Ahlborn nemá garantovanou přesnost. Zdrojem třetích dat byly údaje získané z měřené jednotky SAVE VTR 500. Tato data vykazují od údajů Ahlborn největší odchylky.

Pro výpočtovou analýzu ekonomiky provozu vzduchotechnické jednotky. sestavil diplomant výpočetní nástroj v MS Excel. Podrobně vypracoval ekonomické hodnocení v bytovém domě s třemi bytovými jednotkami pro 5 variant zdrojů tepla - s uplatněním plynové kotle, elektrokotle, kotle na dřevěné palety, tepelného čerpadla vzduch-voda a elektrického zásobníkového ohříváče na teplou vodu.

Při obhajobě by měl diplomant vysvětlit důvody rozdílnosti výsledků získaných hodnot „změn“ spotřeby primární neobnovitelné energie s hodnotami parametru SEC (tab. 10).

Diplomovou práci považuji za přínosnou, diplomant sestavil samostatné měřicí zařízení, provedl řadu výpočtů jak při hodnocení přesnosti měření, tak pro hodnocení ekonomiky provozu. V práci jsem našel několik formálních chyb – většinou přepisů, které jsem v tiskovém provedení DP opravil. Na obrázku 4 (závislost průtoku na tlakové ztrátě) je vyznačena plocha, v textu se však uvádí „křivka“.

Práci hodnotím známkou „A“ (výborně); předpokládám, že diplomant při obhajobě zodpoví v posudku uvedené otázky.

12. 8. 2020

**Prof. Ing. František Drkal, CSc.**