

Ing. Jan Jabor  
Spojovací 3312  
466 02, Jablonec nad Nisou

## **Posudek diplomové práce Michala Veselého „Rekuperační výměníky“**

### **Recenze:**

Předložená diplomová práce je poměrně rozsáhlá, má 99 stran textu a dalších 5 stran příloh. Tématem diplomové práce je měření a výpočet základních parametrů lamelového výměníku a rekuperačního křížového výměníku.

Po kapitole první, úvodu, následuje teoretická kapitola, ve které diplomant zpracoval základní teorii vlhkého vzduchu, základy proudění tekutin a přenosu tepla a uvedl vztahy pro výpočet parametrů deskového i lamelového výměníku. Kapitola třetí popisuje jednotlivé součásti měřeného zařízení a měřicí přípravky a dále se věnuje modelům použitým pro numerické výpočty a nastavení softwaru pro numerickou simulaci. Ve čtvrté, praktické, části je zpracováno samotné měření na zkušební trati, analytický výpočet lamelového i rekuperačního výměníku a výsledky numerických simulací. Pátá kapitola je závěr a šestá kapitola se zabývá vyhodnocením a porovnáním výsledků jednotlivých metod

### **Hodnocení:**

Postup diplomanta při řešení zadané práce je správný a zadání diplomová práce je splněno ve všech bodech. V teoretické části přehledně zpracoval výpočetní vztahy využitě při pozdějších výpočtech. Teorii rekuperačních výměníků by bylo vhodné rozšířit, v práci je uveden pouze velmi krátký přehled jednotlivých typů.

V praktické části byly pro řešení zadaného problému vhodně zvoleny tři metody: měření na reálné trati, analytický výpočet a numerická simulace. Diplomant tedy při řešení využil širokou škálu znalostí získaných během studia.

Po prvních provedených měřeních na reálné trati autor správně optimalizoval měřicí trať pro získání přesnějších výsledků. Toho dosáhl osazením clony do potrubí, zaizolováním samotného potrubí, demontáží nepotřebných částí měřicího zařízení a osazením směšovacího okruhu na přívod topné vody. Výsledkem měření jsou obrazy teplotních a rychlostních polí pro několik režimů provozu a různé konfiguraci měřicí tratě.

Při poměrně rozsáhlém analytickém výpočtu diplomant zpracoval diplomant výpočet lamelového i deskového rekuperačního výměníku, včetně relativně složitých výpočtů pomocí podobnostních kritérií.

Numerický výpočet byl založen na trojrozměrném modelu a byl proveden pro čtyři různé výpočtové modely. To umožnilo porovnat výsledky jednotlivých výpočtových modelů s naměřenými výsledky na zkušební trati a s výsledky, analytických výpočtů, ale zároveň bylo časově náročné.

V závěru jsou výsledky jednotlivých metod řešení přehledně zpracovány a porovnány, včetně porovnání s výpočtovými postupy dostupnými v odborné literatuře.

Po formální a grafické stránce je práce zpracována výborně, pouze s několika formálními nedostatky.

**Formální nedostatky:**

- 1) Tabulka s označením 4.1 je v práci uvedena dvakrát (v kapitolách 4.1.2.3 a 4.2.1)
- 2) V tabulce 4.28 je nesprávně uvedená jednotka tlakové difference ([W] místo [Pa])

**Otázka pro obhajobu:**

- Čím může být způsoben velký rozdíl ve výsledcích analytického výpočtu deskového rekuperačního výměníku oproti měření na reálném zařízení?

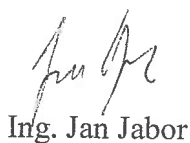
**Závěr:**

Přes uvedené nedostatky splnil diplomant zadání diplomové práce ve všech bodech. Proměřil parametry lamelového a deskového rekuperačního výměníku a porovnal výsledky měření s analytickým a numerickým výpočtem. Prokázal, že je schopen využívat svých teoretických znalostí a samostatně řešit problémy v oboru tepelná technika.

Předloženou diplomovou práci pana Michala Veselého **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou:

**Výborně**

V Jablonci nad Nisou 10. 6. 2011



Ing. Jan Jabor