

Doc. Ing. Václav Dvořák, Ph.D. (vedoucí bakalářské práce)  
KEZ, FS TUL  
Studentská 2,  
461 17, Liberec I

## Posudek bakalářské práce

Tay Tran Xuan

### „Měření charakteristik tepelného čerpadla voda - voda“

#### Recenze:

Předložená bakalářská práce má 49 stran textu. Tématem bakalářské práce je laboratorní měření charakteristik tepelného čerpadla voda-voda. Práce se zabývá měřením tepelného čerpadla, které je umístěno v laboratořích katedry energetických zařízení.

První kapitolou je úvod, ve které je nastíněna motivace práce. Kapitole druhá se zabývá teorií tepelného čerpadla a popisuje jednotlivé typy tepelných čerpadel. Třetí kapitola popisuje tepelné čerpadlo v laboratoři a použité měřicí přístroje. Čtvrtá kapitola obsahuje návrh zapojení tepelného čerpadla, postup a schéma měření, výpočtové vztahy a chyby měření. Kapitola pátá uvádí výsledky měření a jejich vyhodnocení. Kapitolou šestou je závěr.

#### Hodnocení:

Postup studenta při plnění zadání bakalářské práce je správný. Provedl rešerši literatury o tepelných čerpadlech, popsal a seznámil se s tepelným čerpadle v laboratoři a s měřicími přístroji a tepelné čerpadlo proměřil. Předkládaná bakalářská práce tak splňuje zadání ve všech bodech, přesto mám k ní několik připomínek.

Po formální stránce je práce na velice dobré úrovni, jistou slabinou je ovšem jazyková úroveň některých částí, což zřejmě souvisí s tím, že čeština není studentovým rodným jazykem. Chyby v textu naznačují, že práce byla opravena po stránce gramatické, nicméně korektor (laik) nemohl opravit zjevné nesmysly plynoucí ze záměn pojmů, např. kapalina v. kapacita, okruh v. kruh, teplý v. tepelný, hmotnostní tok v. měrná hmotnost a další.

Teoretická část práce je zpracována spíše podprůměrně, je uveden pouze jediný vztah a tím je účinnost cyklu (další rovnice jsou nečíslované uvedeny v podkapitole 4.4 Výpočty), chybí rovněž zakreslení dějů v diagramu pro použité nebo příbuzné chladivo. Popis měření je nekompletní, v zakresleném schématu zapojení nejsou zakresleny měřicí body s označením, kterému by odpovídaly výpočtové vztahy a výsledky měření prezentované v diagramech a tabulkách. Ve schématu jsou označeny pouze studený okruh (2x) a střední okruh. Chválím snahu o vyjádření chyb měření výpočtovými vztahy.

Z výsledků je patrné, že navržené měření a způsob měření nebyly zcela vhodné, což je ovšem chyba zadání práce a nikoliv studenta, který i tak dokázal splnit zadání práce.

Pro účely obhajoby mám následující otázky:

1. Zakreslete děje v tepelném čerpadle do diagramu pro použité, nebo příbuzné chladivo.
2. Uved'te způsob určení nejistot (chyb) měření u přímo měřených veličin.

#### Závěr:

Zadání bakalářské práce je splněno ve všech bodech. Student provedl rešerši literatury o tepelných čerpadel, popsal použité přístroje a proměřil tepelné čerpadlo voda-voda. Student prokázal, že je schopen využívat svých teoretických znalostí a samostatně řešit problémy v oboru strojírenství. Předloženou bakalářskou práci pana Tay Tran Xuana **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou:

**Velmi dobře.**

V Liberci 15. 8. 2015



Doc. Ing. Václav Dvořák, Ph.D.