

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Carnotova baterie pro využití odpadního tepla v průmyslovém podniku</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Tomáš Bláha</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky 12115
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Daniel Suchna
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT UCEEB

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce je rozsáhlá a vyžaduje dobrou orientaci v problematice energetiky spojené s ekonomikou.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání bylo zcela splněno.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup, který autor zvolil, je správný. Autor srozumitelně vysvětlil dané téma. Následně správně a systematicky postupoval v návrhové části. Na konci provedl ekonomické a ekologické hodnocení navržených variant.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Po odborné stránce je práce na dobré úrovni. Autor se velmi dobře orientuje v problematice. Velmi přehledně je zpracováno porovnání vybraných TČ pro dané potřeby. Přehledný je i postup návrhu a výpočtu Carnotovy baterie. Odbornost snižují interpretace některých výsledků, kdy se např. neshoduje popis v textu s hodnotami v tabulkách či obrázcích. Příklady těchto chyb: str.52, tab.8 – letní(min) Qk Nové strojovny chlazení str.58, tab.10 – zatížení tepelného čerpadla zima (750) v hodině 15 a 16 str.62, entalpie v bodě 3 – sytá pára, entalpie v bodě 4 – sytá kapalina str.72, dle obrázku 27 omezuje svůj provoz TČ 1 a ne TČ 2 str.103, tab.36 - % podíly neodpovídají hodnotám nákladů str.111, tab.42 – příkon paliva ve spalném teple – správně vypočtená hodnota, ale špatně sestrojena rovnice str.112, tab.44 – systémové služby – chyba ve výpočtu str.113 – je prohozen význam kladné a záporné SVR. V případě kladné je do systému elektřina dodávána. V případě záporné systém potřebuje spotřebovat přebytečnou elektřinu. str.117, tab.47 – diskontovaná doba návratnosti bez odpisu pro variantu 1 nesouhlasí s hodnotou uvedenou v textu	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Diplomová práce je na průměrné jazykové úrovni. Práce obsahuje mnoho překlepů, špatně skloňovaných slov apod. Nejčastějším překlepem je slovo <u>teplený</u> v různých tvarech vyskytující se v práci celkem 37x.	

Z tohoto pohledu, a i z výčtu předchozích chyb práce pravděpodobně neprošla závěrečnou korekturou, která by určitě mnoho chyb odhalila.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Autor používá citace správně. K práci využil mnoho českých i mezinárodních odborných článků. Zdroje jsou relevantní a vztahují se k danému tématu.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

- 1) Stanovení potřeby tepla pro TV a TTV, které zvolil provozovatel podniku není nejvhodnější. Jedná se ale o zadaný podklad a v hodnocení k tomu není brán zřetel.
- 2) Investiční náklady ORC – Položky rám a vyvedení výkonu jsou značně podhodnoceny. Problematika vyvedení el. výkonu je mnohem komplexnější a samotný frekvenční měnič, na který je odkazováno, není dostatečný (dokonce je nevhodný). Z pohledu celkové investice se jedná o malé částky a výsledné náklady investice tolik neovlivní.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Práce je dobře strukturovaná. Autor prokázal dobrou orientaci v daném tématu, která vyžaduje orientaci v energetice i ekonomice. Velice pozitivně hodnotím práci s reálnými investičními náklady tepelných čerpadel a zároveň přístup k odhadnutí investičních nákladů v případě ORC zařízení. Je důležité, že varianty byly posouzeny i z hlediska změn cen energií.

Slabší stránkou práce je množství překlepů a několik chybných interpretací výsledků v textu z tabulek a obrázků.

Otázky k obhajobě:

- 1) V jakých dalších odvětví průmyslu má flexibilita velký potenciál?
- 2) Jakým způsobem je počítána NPV (čistá současná hodnota) v roce 0? (Z čeho se pro jednotlivé varianty skládá)

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 14.6.2024

Podpis:

