

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Přímá integrace organického Rankinova oběhu do spalovacího motoru pro komplexní využití odpadního tepla</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Martin Hofman</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky 12115
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Václav Novotný
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Ústav energetiky 12115, UCEEB

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání samo o sobě odpovídá úrovni DP, požadavky na aktivní zapojení při teoretických a experimentálních činnostech lze hodnotit jako náročnější.	

<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>	
Práce odpovídá bodům zadání.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student měl na tématu práce pracovat v rámci týmu pracovníků na UCEEB ČVUT, kde řešení této problematiky bylo zároveň jeho brigádou. Oproti požadovanému samostatnému uchopení problematiky a proaktivnímu přístupu k experimentálním pracím se nakonec student pasoval spíše do role pasivního dokumentaristy postupu prací prováděné z většiny ostatními.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je široce uvedená obecnou rešerší spalovacích motorů, jejich pozicí a možnými palivy v budoucí energetice a možnostmi využití odpadního tepla v ORC. Následuje druhá zdlouhavá část popisující stylem příběhu aktivity s experimentálním ověřením parametrů konkrétního motoru a jeho přestavbou pro integraci do ORC systému.	
Přes poměrně větší rozsah řešené problematiky má práce řadu aspektů výrazně snižující odbornou úroveň. Nejzásadnější je samotné (ne)odborné vyjadřování, použitý styl, tematika přeskakuje sem a tam, chyby v terminologii, uvedení nepřesných a chybných tvrzení. (příklady: <i>zelené plyny</i> , rozlišování na elektrickou a tepelnou účinnost a následně zmínění účinnosti bez rozlišení, obdobně uvedené teplotní rozsahy od 200°C a následně uvedeny od 400°C, nerozlišování horké vody (nad 110°C) a teplé vody, vodík ve formě NH <sub>3</sub> , <i>vyrábět vodík i emisními metodami</i> , jaderná energie uvedena jako zdroj s emisemi CO <sub>2</sub> , <i>větrné vodní elektrárny</i> , PEMFC je uveden jako vysokoteplotní, <i>změnou otáček čerpadla nebo větráku</i> , návrh ICE vs. návrh systému chlazení ICE, <i>oběžné kolo motoru (ICE, asi řemenice)</i> , ekonomie vs. ekonomika, $\eta_{el}$ před generátorem, Tab. 11 není bilančním modelem, ale prezentací parametrů z něho, <i>byla rezerva do bodu varu čerpadla</i> , ventilátor neodebírá teplo).	
Dále řada výrazů, co jsou buď redundantní, zbytečně se opakují, nebo si odporují (např.: <i>Kogenerační jednotka se skládá z.... ne každá jednotka je určena ke kogenerační výrobě; Organický Rankinův cyklus (ORC) je obecně běžnou komerční a ozkoušenou technologií využívající odpadní teplo. ORC systémy jsou v této oblasti typickou, ozkoušenou a dlouhodobě známou technologií.; U kogeneračních aplikací je u ICE+ORC systémů nutné stále zachovat možnost kogenerace; Bilanční rovnice, ze které... je uvedena v rovnici</i> ).	

Řada obrázků je zbytečně uvedena opakovaně. Ve schématech (a tabulkách) je místo značení jako číslování použito značení pouze barevně (občas nepřesně) a poté např. slovní popis pozic. Slovní popis je také upřednostňován před použitím tabulek (např. pro použitá čidla). Řadu informací by bylo vhodné prezentovat v jiném pořadí. Práce celkově nedodrжуje styl metody-výsledky-diskuze, a to ani po rozumně velkých částech (jde stylem „příběh“).

Kapitola o palivových článcích v úvodu nedává v kontextu příliš smysl. Řada aspektů je do velké míry chaotická. U popisu výběru z variant není určeno, v čem se varianty liší. Obdobně není popsáno, proč *data z dřívějšího měření* jsou *méně kvalitní*. Na ukázce naměřených průběhů by bylo vhodné označit, co je steady state. U tepelných ztrát kromě uvedeného sálání určitě bude hrát roli i přirozená konvekce.

Práci prospěly by citlivostní analýzy, ať k teoretickým výsledkům, tak z experimentálních dat pro určení rozptylu parametrů v závislosti na možných chybách měření.

Množství těchto chyb je tak vysoké, že je nutné udělit odpovídající hodnocení.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**D - uspokojivě**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Z formální strany práce splňuje potřebné základní náležitosti. V práci se vyskytuje ale řada stylistických a gramatických chyb. Studentův styl vypracování tabulek řešený různým barevným podbarvením není zcela vhodný, ne vždy je v tomto stylu zcela jasná legenda (např. rozdíl mezi oranžovou a bílou) a při čtení to působí rušivě. Z jazykové úrovně je často volena dost nevhodná terminologie. Kvalita některých obrázků je nízká. Problematika opakování obrázků a značení ve studentově stylu barevně místo např. číselně dále sniжуje hodnocení. Práce obsahuje velké množství výplňového textu.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*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.*

Použitá literatura sestává jak z vědeckých publikací, tak ze seminářů a zdrojů z běžné žurnalistiky. Pro celkový přehled to je správně, až na přejetý literární styl odpovídající spíše dennímu zpravodajství, než odbornému textu. Většina převzatých prvků je řádně ocitována, ale není to případem vždy. Hromadné citace velkého množství zdrojů na konci odstavce nejsou vhodné pro jednoznačnost určení a ověření zdrojů k jednotlivých tvrzením.

**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.*

Retrospektivně lze říci, že zvolené téma neodpovídalo studentovo silným stránkám.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Posluchač vypracoval DP zaměřenou na úpravu spalovacího motoru pro inovativní koncept integrace odpadního tepla do ORC. Originální prací je rešerše, bilanční modely a zpracování experimentálních dat. Při zbývajících experimentálních činnostech spíše proces pouze dokumentoval a příležitostně asistoval práci širšího týmu, ačkoliv byl očekáván aktivnější vlastní přístup. Práce obsahuje požadované body, hodnocení je ale výrazně snižen kvůli řadě popsanych nedostatků. Hodnocení je na hraně mezi C a D.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 15.6.2018

Podpis:

