

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Experimentální analýza demonstrační jednotky Carnotovy baterie
Jméno autora:	Bc. Petr Smola
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky
Oponent práce:	Ing. Miroslav Rathan
Pracoviště oponenta práce:	PRIMARP s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce je poměrně široké a obsahuje vysoký podíl experimentální práce, z tohoto důvodu lze hodnotit zadání jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<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 jednotlivým bodům zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení ze strany studenta hodnotím jako správný.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student využil znalosti získané studiem z oblasti tepelných čerpadel a tepelných oběhů, které následně prohloubil odbornou literaturou zabývající se výzkumem vysokoteplotních tepelných čerpadel a technickým řešením akumulace tepelné energie. Odborná úroveň diplomové práce je velice dobrá. V rešeršní části u popisu výzkumu vysokoteplotních tepelných čerpadel by bylo vhodnější sjednotit prezentaci dosahovaných a okrajových parametrů z citovaných vědeckých článků. V druhé části rešerše, v kapitole 1.2, ukládání tepelné energie, je definován efekt „duck curve“, u kterého by bylo přínosnější detailněji popsat jak k danému efektu dochází. Dále v kapitole 1.2.2.1.1, teplotní stratifikace, jsou interpretovány výsledky vlivu poměru výšky a průměru akumuláční nádoby na teplotní stratifikaci, kdy výsledky jsou udávány v procentech. Z uvedeného popisu není zcela jednoznačně patrné, že se jedná o velikost stratifikační vrstvy. V experimentální části by bylo přínosné věnovat se více charakteristice kamenného prachu jako akumuláčního média, např. přesné definování materiálu, hustoty, zrnitosti, tepelné vodivosti atd.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce obsahuje minimum překlepů, které nikterak nesnižují kvalitu práce jako celku. Rozsah práce je nadstandardní. Práci považuji za vhodně členěnou, ačkoliv rešeršní část obsahuje velké množství podkapitol, které jsou na úkor snadnější orientace v textu. Studentovi lze vytknout nižší kvalitu převzatých obrázků. Jedná se například o obrázky 4, 23, 29, 30, 45 atd. Na obr. 67, kde jsou v grafu uvedené průběhy sledovaných veličin mohla být zvolena vhodnější paleta barev pro lepší čitelnost. V tabulce 19. je dvakrát uveden parametr maximální teplota uložště.	

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.

Diplomová práce obsahuje celkem 107 zdrojů. Zdroje jsou různého charakteru, od zahraničních vědeckých publikací, webových stránek až po technické listy, což pramení z experimentálního charakteru druhé části diplomové práce. Výběr citací je dostačující. Použití citací je v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

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.

Dosažené výsledky jak v rešeršní části, tak i experimentální jsou kvalitní a kvalitně prezentované. Zároveň dosažené poznatky lze využít pro další možný vývoj demonstračního zařízení.

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.

Vlastní práci studenta vnímám jako náročnou z hlediska objemu experimentální části, kde student projevils nemalé praktické schopnosti a dovednosti. V rešeršní části student prokázal dobrou orientaci v oblasti současného výzkumu vysokoteplotních čerpadel a v technologiích zabývajících se akumulací tepelné energie. Zároveň byl student schopen kvalitně interpretovat data z měření s využitím vlastního termodynamického modelu.

Otázka k obhajobě:

1. Jaký vliv bude mít teoretické využití kapalného media (např. vody) skladované ve dvou akumulacních nádržích, namísto zásobníku s kamenným prachem, z hlediska průběhu vybíjecího výkonu (obr. 78)?
2. Jak by se tento koncept propsal do výkonu a účinnosti ORC.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 12.6.2023

Podpis: