

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Optimalizace hoření v motoru Formula Student pomocí 3D CFD</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Márk Erdélyi</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Rastislav Toman
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie vyžaduje komplexnú kalibráciu modelu horenia v 3-D CFD, s využitím validovaného 1-D modelu motoru a analýzy meraných dát z motoru Yamaha z priebehu závodov Formula Student. Zohľadnené má byť taktiež hľadisko klepania, s cieľom optimalizácie prevádzkových parametrov vo vybraných pracovných bodoch. Zadanie je komplexné, avšak určité skúsenosti tímu Formula Student poskytujú dobrý základ na jeho celkové riešenie. Zadanie preto hodnotím ako náročnejšie.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Zadanie bolo splnené bez výhrad, vo všetkých bodoch.</i>	
Zadanie práce bolo splnené bez výhrad.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Štruktúra práce je logická, kopírujúca zadanie práce: od teórie a časti venujúcej sa analýze nameraných dát počas závodov Formula Student, až po detailné uvedenie postupných prác na 3-D geometrií a sieťach výpočtového modelu, kalibrácie jednotlivých častí, predikcií klepania a finálne optimalizácie vybraných prevádzkových režimov. Celkový zvolený postup riešenia považujem za správny.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Po odbornej stránke je práca na výbornej úrovni. Je rozsiahla vo všetkých svojich častiach. Študent vhodne aplikoval teoretické znalosti, skúsenosti a dostupné podklady s cieľom simulácie, kalibrácie a optimalizácie horenia v motore Formula Student s použitím 3-D CFD prístupu. Dve menšie výhrady k odbornej úrovni práce – aj keď neznižujú hodnotenie – sú nasledovné: - Prvá výhrada smeruje k neuvedeniu niektorých dôležitých informácií k použitým modelom (napr. v kapitole 10.2., v časti venujúcej sa nastaveniu modelu horenia), vybraným finálnym nastaveniam parametrov po kalibráciách. - Druhá výhrada súvisí s niekedy nedostatočným vysvetlením „okrajových podmienok“ samotného postupu práce. Napr. presnejšie uvedenie súvislosti s predošlými DP alebo dôvod prečo boli najskôr analyzované merané dáta a potom aj tak vybrané tri iné pracovné body ku kalibráciám 3-D CFD modelov.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formálnej a jazykovej stránke je diplomová práca na veľmi dobrej úrovni, s občasným preklepmi. Text je prehľadný a logicky členený. Rozsah práce splňuje požiadavky.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
--	------------------------

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.

Študent používa relatívne málo zdrojov – väčšinou ide o obrázky a informácie z internetových stránok. Avšak citácie sú uvedené korektne, autorove myšlienky sú v práci riadne odlišené od myšlienok citovaných.

#### **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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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

*Diplomová práca ukazuje schopnosť študenta aplikovať nadobudnuté teoretické znalosti a historické skúsenosti s 3-D CFD simulačnými nástrojmi pri kalibrácii a optimalizácii modelu horenia spaľovacieho motora, s cieľom optimalizácie prevádzkových parametrov spaľovacieho motora pre súťaž Formula Student.*

*Zadanie práce bolo aj napriek malým nedostatkom splnené na vysokej úrovni a s ohľadom na jeho komplexnosť hodnotím celkovú prácu výborne.*

*Otázky:*

- 1. Rozoberte prosím detailnejšie porovnanie Vašich výsledkov s výsledkami práce Ing. Bugára, ak je to možné aj s uvedením dodatočných obrázkov.*
- 2. Prečo teda neboli použité iné pracovné body spaľovacieho motora, ale iba 3 uvedené v kapitole 9 – je dôvod práve nedostatočná kalibrácia 1-D modelu? Boli počítané aj iné pracovné body (samozrejme, mimo kalibráciu)?*
- 3. Priebehy veličín na obrázkoch 37-40 nie sú spojené – čím je toto spôsobené?*

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

Datum: 26.8.2021

Podpis: