

**Protokol o hodnocení
diplomové práce**

Název práce: Návrh aerodynamických prvků pro vůz Formula Student UWB04

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Michal Dufek

Studijní obor: Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Matěj Forman, Ph.D.

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

MECAS ESI, Technická 15, 619 69 Brno

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Autor si vybral velmi náročnou disciplínu aerodynamické optimalizace obtékání závodního vozu, což je téma velmi obsáhlé. Autor se úkolu zhostil velmi systematicky. Výpočty porovnává s několika měřicími technikami. I když právě jedna z metod referenčního měření selhala, dokázal i přesto naplnit cíle práce a navrhl funkční tvarové úpravy aerodynamických prvků zlepšujících jízdní vlastnosti závodního vozu. Cíle práce byly zcela naplněny.

2. Obsahové zpracování

(originalita řešení, náročnost, tvůrčí přístup, proporcionalita teoretické a vlastní práce, vhodnost příloh atd.):

Tématu aerodynamické optimalizace závodních vozů se v praxi věnují celé týmy podporované velkými částkami a využívající špičkové odborníky, software a výpočetní stroje. Autor se soustředil na několik bodů, které dokázal naplnit v omezeném čase a s omezenými prostředky. Tvůrčí volba jednotlivých úprav je součástí "umění" a vybrat správnou kombinaci úprav bez velkých zkušeností je, jak práce ukazuje, netriviální. Teoretická část je stručná a předkládá nejdůležitější pojmy. Některé formulace nejsou zcela přesné (např. popis napětí v kapitole 1.2.) nicméně nejsou zcela zavádějící. V praktické části chybí větší přehled nad předkládanými variantami tak, aby se čtenář lépe orientoval.

3. Hodnocení technické složky práce

(kvalita a přiměřenost technických výpočtů, doprovodné výkresové dokumentace atd.):

Praktické část práce staví na měřeních a na CFD výpočtech. Z formálního hlediska chybí přehled CFD metod použitých při výpočtu, což nicméně nesnižuje kvalitu práce, která se soustředí na jiné aspekty a matematické modelování proudění používá pouze jako nástroj. Z informací z textu je však patrné, že student se snažil s omezenými zdroji využít potenciál metody. Zvláště v závěru práce, kde student diskutuje jednotlivé varianty výpočtu by bylo praktické mít více obrazové dokumentace z výpočtů, která by rozhodnutí udělaná autorem lépe dokreslila.

4. Formální náležitosti

(jazykový projev, správnost citace a odkazů na literaturu, grafická úprava, přehlednost členění kapitol, kvalita tabulek, grafů, příloh atd.):

Práce je po formální stránce na vysoké úrovni. Autor dodržuje typografické zásady členění textu tak, že práce je dobře čitelná a přehledná. Jazykové prostředky jsou voleny vhodně, snad až na hovorové označení částí vozidla (předek a zadek). Zvláště v teoretické části je velké množství obrázků, které dobře dokreslují text. Většina jich je scanovaných či převzatých. U některých z nich pak chybí uvedení zdroje (např. na str. 24 a 25). Grafy Cd-CI na stranách 19 a dále nemají popsané osy a chybí bližší informace pro jaké profily jsou grafy vybrané.

5. Stručný komentář hodnotitele

(rozsah práce, celkový dojem z práce, silné a slabé stránky, originalita myšlenek a zpracování):

Jak již jsem zmínil, autor se pustil do rozsáhlého a nelehkého úkolu, ke kterému však našel klíč. Práce se soustředí jen na některé prvky návrhu. Oceňuji referenční porovnání výpočtů s měřením. Chyba, kterou autor uvádí v rozsahu 5-17% je velkým úspěchem, uvážíme-li, že reálné výpočty probíhají na výpočtových sítích s počtem prvků ve stovkách až tisících milionů. Ačkoli je práce přehledná a čtivá, v kapitolách porovnávajících varianty úprav se čtenář poněkud ztrácí. Není vysvětlena logika volby porovnání jednotlivých variant (např. kapitola 4.4.2.). V Závěru bych ocenil více obrazových příloh dokreslujících volby úprav, které autor popisuje. Chybí popis použitých fyzikálních modelů pro výpočet, nejen jako formalita ale také jako vodítko pro čtenáře řešícího podobný problém.

6. Otázky a připomínky na autora práce k bližšímu vysvětlení při obhajobě

(max. 3):

(1) Mohl by autor u obhajoby vysvětlit logiku, která ho vedla k výběru porovnávaných variant například u předního křídla? Porovnání není vždy vůči referenční variantě. V textu je vždy řečeno, se kterou variantou je nová variant a porovnávána, ale chybí vysvětlení proč.

(2) O jaké geometrie se jedná u obrázků 10, 11 a 13?

(3) Jaký model turbulence při výpočtech autor použil a proč?

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

výborně

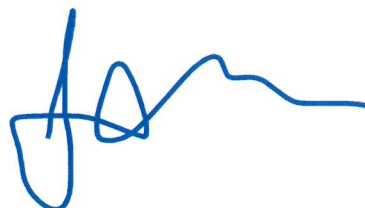
---veľmi dobře---

---dobře-----

---nevyhovět---

Datum: 2017-06-11

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný