

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a aerodynamika bočního krytu na vozidle Formula Student
Jméno autora:	Otakar Volek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Vít Doleček, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT – FS, Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním předložené bakalářské práce byl návrh tvaru bočnic vozu Formule Student vzhledem k celkové aerodynamice vozu. Dále mělo být provedeno vyhodnocení účinku aerodynamických vlastností bočnic a jejich interakce s ostatními částmi vozu, zejména se zadním křídlem a koly. V práci mělo být využito 3D numerických simulací proudění, což je poměrně obsáhlý a náročný obor.	

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>	
Zadání bylo bez výhrad splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor bakalářské práce na začátku stručně seznamuje s vozy Formule Student a možnostmi aplikace aerodynamických prvků s ohledem na pravidla soutěže. Bočnice mají za úkol zakrýt části pohonného řetězce vozu (výfuk, chladič apod.) a podílejí se tedy na celkové koncepci. Uspořádání komponentů v navrhovaném voze je porovnáno s konkurenčními formulami a je zvoleno několik variant, které jsou dále v práci vyhodnocovány. Vlastní řešení je velmi detailně rozpracováno. Tvar každé varianty bočnic je podrobně popsán a následně jsou vyhodnoceny výsledky simulací a porovnány z hlediska vztlakových a odporových sil. Tvar varianty bočnic s nejlepšími výsledky je dále optimalizován z hlediska rozměrů. Výsledná varianta je optimalizována s ohledem na ovlivnění nátoky do chladiče předním křídlem a následného ovlivnění funkce zadního křídla a aerodynamického zakrytí zadních kol.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je na bakalářskou práci velmi vysoká. Oceňuji, že se student dokázal seznámit s obsáhlou problematikou CFD simulací. Popis jednotlivých variant a rozbor výsledků je velmi detailní. Popis vlastního vyhodnocení mohl být podrobnější ve vysvětlení vlastního výpočtu vztlakových a odporových sil v postprocesoru CFD kódu. V poslední části práce je simulace s náhradou voštiny chladiče porézním médiem. Vyhodnocení výsledků dále nepokračuje a jen je uvedeno, že je součástí práce kolegy Martina Ševčíka. V předložené práci není tlaková ztráta průtokem chladičem uvažována. Bylo by na místě ukázat kromě jednoho obrázku, jak velký je ve skutečnosti rozdíl při uvažování průtokové ztráty chladiče a bez ní.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z formálního hlediska je práce členěna přehledně do číslovaných kapitol. Přehlednosti práce by prospělo zařazení seznamu použitých zkratk a označení.	

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.

Student k prohloubení znalostí dané problematiky vyhledal a využil velké množství studijních materiálů, na které se přehledně odkazuje v souladu s citačními zvyklostmi.

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.

Bakalářská práce pana Volka je na velmi dobré úrovni. Oceňuji zvládnutí problematiky CFD simulací. Návrh tvaru bočnic formulového vozu s ohledem na zástavbu je velmi podrobný. Výsledná varianta vyplynula z vyhodnocení velkého množství variant tvarů a následného vyhodnocení aerodynamických vlastností bočnic současně s vyhodnocením vlivu na aerodynamiku celého vozu.

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.

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

Jak byl vyhodnocován vztlak a odporová síla z výsledků CFD simulací?

Jaký byl rozdíl mezi výsledky s použitou voštinou chladiče a bez ní?

Datum: 1.8.2019

Podpis: