

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh kompozitového límce ráfku pro vůz kategorie Formula Student</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Václav Průcha</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. Jakub Urban
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ŠKODA Auto a.s. - Motorsport

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako lehce nadprůměrně náročné. Práce se zabývá návrhem jen jednoho dílu, kde je ale nezbytné stanovit zatížení, uvažovat anizotropní materiál a naplánovat celý proces od návrhu přes výrobu až po verifikaci vzorku.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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>	
Zadání bylo splněno. Jediným nedostatkem v tomto směru je úprava středu vícedílného ráfku. Nicméně použití existujícího ověřeného řešení je při práci s omezeným časem a zdroji přijatelným bezpečným řešením.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je v zásadě správný a pokrývá návrh, výrobu i verifikaci. Hodnotím velmi kladně.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň hodnotím jako průměrnou. Student sice zvolil správný postup, ale dílčí úlohy nejsou vždy dořešeny do konce. Tento problém se týká zejména určení zatížení a modelování přenosu zatížení na ráfek. Dobrou praxí v případě pochyb o zatížení či jeho rozložení je experiment na již existujícím díle. Opора v použití současného řešení jako reference tak zůstala pouze teoretická a student neověřil, zda jsou jeho předpoklady skutečně platné. Dalším nedostatkem je pozadí motivace pro konstrukci ráfku, kdy student zmiňuje obecné přínosy, nikde však neuvádí konkrétní obhajobu, proč se změna vyplatí. Rozvaha nad vlivem hmotnosti a momentů setrvačnosti ráfku není složitá a byla by dobrým indikátorem pro poměr mezi vloženými prostředky a přínosem k výkonnosti vozu. Přesto je na práci evidentní praktická zkušenost studenta, zejména s ohledem na technologii výroby.	

<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>	
Jazyk práce je srozumitelný. Formát je přehledný. Popisky grafů z RaceStudio a OptimumTire jsou nečitelné.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Neshledal jsem žádnou nesrovnalost. Zdroje jsou relevantní.	

#### **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.*

Úroveň technického řešení odpovídá aplikaci, pro kterou je určeno.

Výzkum použitého materiálu je na vysoké úrovni.

### **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.*

Kladně hodnotím rešerši existujících komerčních řešení a rozvahu nad výkonnostním přínosem a vyrobiteľností. Chybí však konkrétní kvantitativní a kvalitativní srovnání jednotlivých koncepcí a jasně stanovená rozhodovací kritéria.

Stanovení kvazistatických zatížení kola jsou sice smysluplné, ale při určení zrychlení a dynamických koeficientů student zcela opomenul rozdíl ve zrychlení odpružené a neodpružené hmoty.

Jako největší pozitivum práce však vidím v provedení tahových zkoušek materiálu, výpočtu s jejich použitím a následnou verifikaci dle EHK 124 (pokud proběhla).

Výsledný ráfek splňuje stanovené cíle.

Otázky:

- Jakým způsobem byly stanoveny cíle pro zvýšení tuhosti ráfku o 20%? Jaký je přínos zvýšení tuhosti?
- Pro výpočet zatížení byla diplomantem použita zrychlení odpružených hmot, je to opravdu vypovídající pro zrychlení/zatížení kola, zejména ve svislém směru?
- Jak je límeček středěný a jaký vliv na pneumatiku, potažmo vůz má jeho případné házení?
- Byl ve výpočtu zohledněn profil límce zeslabený otvorem pro kolový ventil? Jak tento otvor ovlivní pevnost límce?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 27.8.2019

Podpis:

Jakub Urban