

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh zadního rámu pro vůz typu Formula student
Jméno autora:	Jan Konrád
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Nikita Astraverkhau
Pracoviště oponenta práce:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je obsáhlé a náročné. Požaduje od studenta aplikování znalostí které získal během svého studia a také samostudium, jako v případě výpočtu MKP.	

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 student splnil v plné míře.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení 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>	
Vzhledem k tomu, že to je bakalářská práce, odborná úroveň je nad rámce očekávání.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
K formální a jazykové úrovni nemám výhrad. Práce je nad rámec rozsahla.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<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>	
K výběru zdrojů a korektnosti citací nemám výhrad.	

Další komentáře a hodnocení
<i>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.</i>
Celkové hodnocení je uvedeno v části III

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.

Zadání bakalářské práce p.Konráda je obsáhlé a požadovalo od studenta prokázat schopnost spojit znalostí z několika oblastí. Během vypracování student postupoval zcela logický a podrobně popsal ve své práci všechna své klíčová rozhodnutí. Hodnotím velmi pozitivně obsáhlou teoretickou část práce a také podrobnou analýzu rámu FS.11. Obzvláště velmi přínosné je měření tuhosti rámu FS.11 v jednotlivých bodech.

Z popisu je znát, že p.Konrád se hodně snažil z velkého množství možných řešení najít variantu, která bude nejlépe vyhovovat požadavkům na hmotnost a torzní tuhost rámu. Zde ovšem mi chyběla úvaha p.Konrada, zda standard definovaný týmem na torzní tuhost je správný a na základě čeho je tento standard definován. Proto nelze zcela posoudit, zda stanovený cíl je vyhovující s ohledem na naklapěcí tuhosti náprav.

K části kde p.Konrád popisuje provedené simulace mám hlavní výtku v tom, že není jasně popsáno uložení rámu pro jednotlivé zátěžné stavy a jaké stupně volností jsou odebrány v jednotlivých místech uchycení. Potom bych uvítal pokud by autor do simulaci přidal vliv motoru a monokoku. V případě motoru z popisu p.Konrada nelze poznat, zda motor byl uchycen na více než dvou předních bodech. A tak není jasné, zda samotný blok motoru dokáže vyztužit rám a zvýšit tak torzní pevnost. To samé platí pro připojení do monokoku. Jelikož, předpokladám torzní tuhost skořepinové konstrukce monokoku vyšší než torzní tuhost rámu, lze očekávat, že monokok také vyztuží lokálně rám.

I s ohledem na výhrady, které jsou uvedené výše, bych rád podotknul, že toto jsou body nad rámec zadání. Některé znalosti (například výpočty metodou MKP) musel student získat samostudiem a bude schopen je prohloubit během magisterského studia.

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

Otázky k obhajobě:

- Popište, jakým způsobem jste do simulací zavedl vliv od svařování? Případně naznačte jak byste to udělal.
- Vysvětlete detailněji, jak byl motor spojen s rámem ve všech simulacích? A zda jste počítal s tím, že blok motoru vyztuží rám?
- Vysvětlete detailněji, jak byl monokok spojen s rámem ve všech simulacích? A zda jste počítal s tím, že monokok vyztuží rám?

Datum: 23.8.2021

Podpis: Ing. Nikita Astraverkhau

