

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pevnostní výpočet a opravy hnacího dvojkolí kolejového autobusu
Jméno autora:	Tadeáš KLOBOU EK
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	U 12120 Ústav automobil, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Josef Kolář, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	U 12120 Ústav automobil, spalovacích motorů a kolejových vozidel

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Bakalářská práce byla zadána s cílem zodpovědět, jak velkou hmotnostní úsporu neodpružených hmot v pojezdu kolejového autobusu by představovalo pouflití hnacího dvojkolí pro vnitřní podvozkový rám. Zadání práce považuji za průměrné, nebo student zatím neabsolvoval vhodné specializované přednášky v oboru konstrukce kolejových vozidel a všechny odborné informace získal z doporučených podkladů a z konzultací.	

<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>	
Zadáním bakalářské práce bylo uloženo vypracovat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozbor základních silových úloh působících na hnacím dvojkolí</li> <li>- základní pevnostní výpočet a opravy pro vnější a pro vnitřní rám</li> <li>- hmotnostní analýzu obou provedení dvojkolí</li> <li>- sestavné výkresy hnací opravy pro vnější a vnitřní podvozkový rám</li> </ul>	
Bakalářská práce je zpracovaná ve formě technické zprávy o 53 stranách se 23 obrázky, 18 grafy a s 10 tabulkami. K práci jsou přiloženy dva výkresy. První představuje výkres opravy pouflitelné pro jednonápravový podvozek s vnějším rámem. Druhý představuje výkres opravy pouflitelné pro jednonápravový podvozek s vnitřním rámem. K tomu, aby mohly být tyto výkresy označeny jako sestavné výkresy, chybí na výkresech zakreslit kola a pozice. Úvodní kapitola textové zprávy představuje lehké motorové vozy, tj. kolejové autobusy pouflívané u D. Dále upozorňuje na vývoj a nastavení nízkopodlažního kolejového autobusu. Druhá kapitola jednak dokumentuje provedení návrhu jednonápravového podvozku s vnějším rámem, navrženého v DP ing. Pavlem Vágnerem, a dále student předkládá jeho konstrukční změny na vnitřním podvozkovým rámem. Student poukazuje na výhody a nevýhody této případné konstrukční úpravy. Ve třetí kapitole bakalářské je zpracována pevnostní analýza opravy s vnějším ložiskem. Pevnostní výpočet vychází z platné normy SN EN 13104. Komentář pevnostního výpočtu je vcelku srozumitelný, logicky uspořádaný a nemá k nim zásadní výhrady. Kapitola je zakončena obrázkem 3D modelu navržené opravy pro vnější rám. Ve čtvrté kapitole BP je zpracována pevnostní analýza opravy s vnitřními ložisky. Pevnostní výpočet takovéto opravy není v platné normě SN EN 13104 popsán. Student proto postupoval podle vlastní metodiky výpočtu. Ta se opírá o uplatnění poznatků získaných z předchozí bakalářského studia a z odborných konzultací. Drobnou poznámku mám k vyjádření sil $\Delta P_1$ a $\Delta P_2$ na str. 32. Nejde o reakční síly od trakčního motoru, ale reakční síly vyjadřující silovou odezvu na přenos hnacího momentu. U grafů Graf 15 a 16 by bylo vhodné zobrazit $M_z$ celkem jinou než modrou barvou. V tabulce Tab.10 mohly být hodnoty $\sigma_{red}$ zaokrouhleny. Teď například se zpravidla značí $\tau$ , nikoliv $\sigma$ . Omlouvou, budil ten fakt, že toto označení je použito z platné normy SN EN 13104. Komentář pevnostního výpočtu opravy je sice strohý, ale vcelku srozumitelný, logicky uspořádaný a nemá k nim zásadní výhrady. Kapitola je zakončena obrázkem 3D modelu opravy pro vnitřní rám. Pátá, velmi krátká kapitola shrnuje výsledek hmotnostní bilance navržené opravy dvojkolí. V závěrečné kapitole předkládá student své hodnocení splnění zadání bakalářské práce.	

V tomto hodnocení postrádám informaci, pro student místo sestavných výkresů hnacích dvojkolí, předložil pouze výkresy a modely náprav pro vnější a vnitřní podvozkový rám, tj. na výkresech chybí hnací kola. Přes výše uvedené drobné výhrady konstatuji, že student předloženou bakalářskou práci splnil s menšími výhradami všechny body zadání.

## Odborná úroveň

**C - dobře**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Předložená bakalářská práce odpovídá požadavkům kladeným na bakalářskou práci studenta 4letého bakalářského studijního programu Konstruování podporované počítačem. Provedené pevnostní výpočty a vytvořený 3D-model náprav dokumentují dobrou schopnost studenta zpracovat informace z norem a z konzultací a orientovat se v nich.

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**C - dobře**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Textová část bakalářské práce je vcelku logicky uspořádána. Komentář bakalářské práce je stručný, ale srozumitelný a s minimem překlepů a na slušné jazykové úrovni. Typografické provedení práce je na velmi dobré úrovni.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**B - velmi dobře**

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.

Studentovi však trvalo poměrně dlouho, než se v problematice bakalářské práce správně zorientoval. Jeho aktivita v řešení problematiky výrazně narostla až v závěru semestru. V bakalářské práci je uveden odkaz na celkem 11 informačních zdrojů. Vlastní texty a obrázky lze v bakalářské práci odlišit od převzatých. Nedomnívám se, že by student porušil pravidla citační etiky.

## 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.

U studenta jsem postrádal větší samostatnost v rozhodování dílčích úkolů bakalářské práce. Z provedených výpočtů a vytvořeného 3D modelu náprav je patrné, že lze použitím vnitřního rámu snížit hmotnost neodpružených hmot v pojezdu kolejového autobusu, ale k definitivnímu rozhodnutí zda je toto výhodné, by bylo nutné posoudit celou sadu dalších dílčích problémů, které jsou mimo rozsah zadání bakalářské práce.

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Bakalářská práce splňuje s menšími výhradami k sestavným výkresům všechny body zadání. Vzhledem k poněkud menší samostatnosti studenta v rozhodování vlastních dílčích úkolů problematiky bakalářské práce a uvedeným připomínkám, hodnotím předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm

**C - dobře.**

Datum: 25.7.2018

Podpis:

  
doc. Ing. Josef Kolář, CSc.