

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh sekundárního vypružení pro otočný podvozek nízkopodlažní tramvaje
Jméno autora:	Bc. Radek Slavík
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	U 12 120 – Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Josef Kolář, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	U 12 120 – Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Zadání DP bylo definováno ve spolupráci s firmou Inekon Group, a.s. Hodnotím ho jako mírně náročnější, neboť od studenta vyžadovalo z poskytnutých podkladů velmi dobře prostudovat konstrukční řešení článkové nízkopodlažní tramvaje Inekon 210 – Superior Plus a stávající trakčního otočného podvozku. Pochopit jeho klady a zápory a poté uplatnit vlastní kreativitu a tvůrčí potenciál při návrhu úpravy krajních článků vozidla a především při řešení sekundárního vypružení a kolébky otočného podvozku. Vypracování DP vyžadovalo vedle zvládnutí základních projektových výpočtů i prokázání dovedností s tvorbou 3D konstrukčních modelů a jejich převedení do 2D výkresové dokumentace. Student tak musel prokázat dobré zvládnutí poznatků z konstrukce nízkopodlažních tramvají.</p>	

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>	
<p>Zadání diplomové práce bylo splněno ve všech bodech. Diplomová práce svým zpracováním dokumentuje upřímnou snahu studenta maximálně uplatnit své poznatky, které získal při studiu na FS ČVUT. Zpracovaná rešerše na uvedených příkladech postihuje vývojové trendy v řešení sekundárního vypružení otočných podvozků nízkopodlažních tramvají. Typové výkresy všech tří posuzovaných variant nízkopodlažních tramvají jsou přehledně uspořádané a odpovídají požadovaným zvyklostem. Rovněž zpracování hmotnostní bilance všech tří typů vozidel je zpracováno přehledně a vcelku srozumitelně. Výsledky jsou vhodně doplněny grafy. Základní návrh parametrů vypružení pomocí zjednodušené náhrady vozidla třemi dvoumotovými modely je pro odhad těchto parametrů dostačující. Pro přesnější dynamickou analýzu vlastních frekvencí a vlastních kmitových tvarů by však bylo nutné vytvořit rovinný či prostorový model vozidla s respektováním vazeb mezi jednotlivými články a podvozky. Toto nebylo zadáním DP požadováno. Konstrukční návrh vypružení je srozumitelně okomentován a nemám k němu připomínek. Základní pevnostní návrh kolébky je opět srozumitelně okomentován a lze jej akceptovat. Pro detailnější analýzu napjatosti v navržené kolébce by bylo nutné provést výpočet pomocí MKP. Toto však nebylo zadáním DP požadováno. Sestavný výkres podvozku a sekundárního vypružení je v souladu s technickými požadavky.</p> <p>K předložené práci mám jen několik drobných připomínek, které nijak nesnižují význam studentem provedených prací. Student by měl více využívat zavedené odborné názvosloví, například na str. 24 sendvičová pryžokovová pružina není vhodný termín, vhodnější by byl termín vícevrstvá pryžokovová pružina. Na str. 41 je nevhodně použito pro příčné síly působící na skříni či podvozku vozidla označení Y. Tímto písmenem se zpravidla označují vodící síly dvojkolí. Na straně 83 u průběhu ohybových momentů postrádám informaci o znaménku momentu, zda je kladný a uzavírá křivý prut nebo záporný a rozevírá.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Při řešení tématu DP byl student vcelku aktivní. Hned od počátku projektů své náměty a poznatky průběžně konzultoval. Na konzultace chodil připraven, postrádal jsem však u něho větší sebedůvěru. Předloženou DP student prokázal, že bude postupně schopen samostatně řešit dílčí technické úkoly a že dobře zvládá konstruování v 3-D CAD systémech. Konstatuji, že student je schopen samostatně tvůrčí práce a je schopen v dobrém tvůrčím pracovním kolektivu dalšího odborného růstu.</p>	

Odborná úroveň

B - velmi dobře

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

Zpracování diplomové práce odpovídá schopnostem a odborným znalostem, které si student osvojil v průběhu navazujícího magisterského studia na Strojní fakultě ČVUT. Předložená diplomová práce má z hlediska studie řešení sekundárního vypružení otočného trakčního podvozku nízkopodlažní tramvaje velmi dobrou odbornou úroveň a po případném provedení pevnostních výpočtů navržené kolébky formou MKP má předpoklady pro další vývoj. Konstruktivní návrh plně odpovídá znalostem získaných z podkladů poskytnutých firmou Inekon Group, a.s a z informací z odborné literatury.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Jazykovou a typografickou úroveň předložené diplomové práce hodnotím na velmi dobré úrovni. Komentář je popsán vcelku srozumitelně, avšak někdy chybí přesnější odborné názvosloví. Textová zpráva je vhodně proložena obrázky. Výkresová část je zpracována na požadované úrovni. Celkový velmi dobrý dojem z textu diplomové práce zbytečně kazí v závěrečné kapitole v posledním odstavci zbytečné pravopisné chyby. Předložené výkresy jsou přehledně uspořádané a odpovídají požadavkům.

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.

Práce používá citované zdroje, které jsou v textu a u použitých obrázků řádně uvedeny. Způsob uvedení citací je 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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Za vcelku zodpovědný přístup k řešení dílčích problémů konstrukčních projektů a kvalitní zpracování diplomové práce hodnotím předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: **26.1.2018**

Podpis:


doc. Ing. Josef Kolář, CSc.