

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Snížení opotřebení dvojkolí souprav vozů metra M1
Jméno autora:	Tomáš Tůma
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>Vzhledem k vývoji pandemie COVID 19, kdy konzultace probíhaly především bezkontaktním způsobem, byla omezena možnost provedení rozsáhlejších experimentů v rámci spolupráce s DP Praha, považuji téma DP za náročnější. Vypracování DP vyžadovalo vedle zvládnutí základních projektových výpočtů kolejových vozidel i prokázání dovedností nejen z tvorbou 3D modelu vozidla a podvozku, ale i s tvorbou dynamických modelů vozidel v programu Simpack. Dále provést vyhodnocení výsledků z měření opotřebení kol a kolejnic. Student tak musel prokázat i velmi dobré zvládnutí poznatků z konstrukce kolejových vozidel.</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>Diplomová práce je diplomantem zpracovaná na 88 stranách a poskytuje velmi dobrý přehled o studentem vykonané práci. Obsahuje 74 obrázků, 15 tabulek a 3 příloh. Zadáním diplomové práce bylo studentovi uloženo vypracovat několik dílčích úkolů. Jejich řešení je řádně zdokumentováno v dílčích kapitolách DP.</p> <p>Požadovaná rešerše je přehledně zpracovaná ve třech částech druhé kapitoly. Konstrukční popis jednotky metra M1 je velmi srozumitelně definován ve třetí kapitole. Na základě tohoto popisu konstrukce čelního vozu M1.1, pak student ve čtvrté kapitole popisuje tvorbu 3D CAD modelu a rozbor hmotnostní bilance vozu. Provedené práce jsou metodicky a věcně správně a nemám k nim připomínky.</p> <p>Na základě výsledků rozboru hmotnosti čelního vozu, provedl diplomant v páté kapitole analytické výpočty kolového a nápravového zatížení a porovnal je s výsledky vážení vozu, získané při periodické údržbě stupně N7. Následně provedl výpočet bezpečnosti proti vykolejení v traťovém oblouku R=600 m, neboť tento poloměr směrových oblouků je totožný s oblouky zkušebního úseku, na kterém bylo provedeno měření opotřebení koleje. S pomocí Heumannovy metody analyticky stanovil kvazistatickou velikost řídicích a vodících sil. V textu postrádám poznámku, že výpočet je proveden při zanedbání vlivu působení tažných či brzdných sil a představuje situaci při jízdě výběhem. Dále v této kapitole provedl výpočet bezpečnosti proti vykolejení na zborcené koleji.</p> <p>V šesté kapitole jsou studentem popsány a vyhodnoceny výsledky provedených měření opotřebení hlav kolejnic na sledovaném zkušebním úseku a dále jsou zde zdokumentovány výsledky měření profilů kol dvojkolí vozu ev. č. 4109. Výsledky těchto měření využil při simulačních výpočtech jízdy vozu, prováděných diplomantem v programu Simpack.</p> <p>Vytvoření MBS modelu čelního vozu M1.1 v prostředí simulačního softwaru SIMPACK student srozumitelně a přehledně popsal v sedmé kapitole diplomové práce. Vytvoření tohoto modelu čelního vozu v podmínkách bezkontaktní výuky v době pandemie COVID 19, vyžadovalo od studenta velkou aktivitu a úsilí, kterou hodnotím velmi kladně.</p> <p>V části 7.3 student srozumitelně okomentoval výsledky provedených simulačních jízd. Vyhodnotil velikost vodících sil Y a míry bezpečnosti, tj. poměru (Y/Q). Dále okomentoval situaci kontaktní geometrie kolo – kolejnice pro sledované stavy jízdních profilů kol a kolejnic. K předloženému stručnému, ale srozumitelnému komentáři dosažených výsledků nemám připomínky.</p> <p>Porovnání výsledků simulací a analytického kvazistatického řešení provedl diplomant v závěrečné osmé kapitole.</p> <p>V diplomové práci je přiložen i požadovaný typový výkres čelního vozu soupravy. Po prostudování textové zprávy, výkresové dokumentace a příloh, konstatuji, že student splnil zadání diplomové práce.</p>	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce

A - výborně

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 samostatné tvůrčí práce.

Předloženou diplomovou prací student prokázal, že zvládá základy konstruování v 3-D CAD systémech a tvorbu výpočetních modelů kolejových vozidel nejen v systému Matlab či Excel, ale i v prostředí simulačního softwaru SIMPACK. Při řešení dílčích úkolů vyplývajících ze zadání diplomové práce vystupoval diplomant aktivně. Na konzultace, které probíhaly v prostředí MS Teams se hlásil pravidelně a byl vždy připraven. K řešení jednotlivých úkolů diplomové práce přistupoval svědomitě. Student má velmi dobré předpoklady k plnění úkolů technické praxe a bude schopen v dobrém tvůrčím pracovním kolektivu dalšího odborného růstu.

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.

Diplomová práce představuje zajímavou problematiku hodnocení provozních stavů opotřebení dvojkolí u vozidel metra. Student velmi dobře využil znalosti získané magisterským studiem a z odborné a z dat, které byly získány z reálného provozu vozidel. Předložené poznatky jsou inspirující pro další možný vývoj analýzy opotřebení jízdních profilů kol hnacích dvojkolí ve specifických podmínkách pražského metra.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

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

Formální, grafickou a jazykovou úroveň předložené diplomové hodnotím výborně. Komentář je srozumitelný, odborně korektní. Je rozumně propojen s detailními obrázky popisů konstrukce vozů M1 z vytvořených 3D CAD modelů a modelů ze Simpacku. Práce obsahuje velmi málo gramatických překlepů.

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.

Práce používá citované zdroje, které jsou v textu a u použitých obrázků řádně uvedeny. Práce se odkazuje celkem na 17 citačních zdrojů. Způsob uvedení citací je v souladu s citačními zvyklostmi. Nedomnívám se, že by student závažným způsobem porušil citační etiku.

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.

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

Datum: 21.7.2021

Podpis: