

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Projektová studie trakčního podvozku pro nízkopodlažní tramvaje ŠKODA
Jméno autora:	Bc. Jaroslav Urban
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 ŠKODA Transportation, a.s. Hodnotím ho jako mírně náročnější, neboť problematika projektové studie konstrukčního řešení rámu podvozku, použitelného pro trakční i netrakční běžný podvozek, aplikovatelný ve verzi otočného či neotočného podvozku a vycházejícího z podmínky maximálního využití vhodných a osvědčených stávajících konstrukčních prvků podvozků z řady ŠKODA, nedávala velký prostor pro výrazné inovativní změny v konstrukci rámu podvozku. Vyžadovala od studenta velmi dobře prostudovat stávající modely nízkopodlažních podvozků řady ŠKODA, pochopit jejich klady a zápory a poté uplatnit vlastní kreativitu a tvůrčí potenciál. Vypracování DP vyžadovalo prokázání osvojení dovedností s tvorbou 3D konstrukčních modelů a jejich převedení do 2D výkresové dokumentace. Student také musel prokázat zvládnutí poznatků z konstrukce pojezdů nízkopodlažních tramvají.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>Zadáním DP bylo studentovi uloženo vypracovat rešerši na téma „Řešení otočných a neotočných trakčních podvozků 100% nízkopodlažních tramvají.“ K rešerši, která vedle vybraných typů stručně okomentovaných trakčních podvozků obsahuje i přehled základních legislativních požadavků, mám drobné připomínky k odborně méně přesným technickým popisům dílčích řešení konstrukce podvozků. Jako příklad uvedu: V popisu podvozku Urbos, na straně 10, mělo být správně uvedeno. Převodovky mají dvě výstupní duté hřídele, ze kterých jsou přes kloubové hřídele poháněna volně otočná kola portálových náprav příslušné strany podvozku. Vždy jedna z výstupních hřídelí převodovky je vybavena kotoučovou brzdou. Sekundární vypružení je ocelovými pružinami, nikoliv jak je v textu uvedeno vzduchovými pružinami. Obdobně je nesrozumitelně popsán přenos točivého momentu z výstupní hřídele převodovky na dvojkolí u podvozku Superior na str. 10. Nesouhlasím s názorem studenta, že u podvozků Citadis iXége a Ipomos jde o klasická tramvajová dvojkolí, neboť u těchto podvozků je náprava tvořena nosným portálem a dále spojovacím hřídelem. Student měl provést analýzu vhodných a osvědčených konstrukčních skupin, použitelných ze stávající řady nízkopodlažních podvozků firmy ŠKODA Transportation, a.s. Tento stručný rozbor je uveden v 4.kapitole. Jeho vývody jsou shrnuty v úvodu 5.kapitoly, ve které je stručně a logicky popsána ve čtyřech postupných krocích optimalizace podvozku. Ke komentáři na str. 40 mám drobnou výhradu, cituji: „Je také možnost navrhnout sekundární vypružení o dostatečné příčné tuhosti, takže použití stabilizátoru by pak nebylo nutné.“ S tímto tvrzením nesouhlasím, nejde o příčnou tuhost pružin sekundárního vypružení, ale o svislou tuhost pružin. Řešení torzního stabilizátoru by si vyžádalo podrobnější komentář, neboť z obr. 34 není patrné detailnější konstrukční řešení stabilizátoru. Mám na diplomanta otázku: „Jak bude provedena montáž zkrutné tyče do podpor na příčnících rámu podvozku?“ V 5.kapitole postrádám komentář, že předložená IV. varianta řešení rámu podvozku, viz obrázek č. 33, by si pro posouzení možného využití vyžádala provést pevnostní kontrolu rámu pomocí výpočtu MKP. Tato informace je uvedena až v závěru 8. kapitoly. V 6.kapitole je provedena základní analýza návrhu parametrů primárního a sekundárního vypružení pro hmotnost na nápravu až 11 200 kg. V 7.kapitole je provedena pevnostní kontrola pružin sekundárního vypružení.</p>	

K těmto výpočtům nemám připomínky. Drobnou výtku mám k tomu, že diplomant při řešení sekundárního vypružení mohl provést ještě návrh torzního stabilizátoru. V osmé kapitole předkládá student své zhodnocení naplnění cílů DP. S jeho závěry lze vyslovit souhlas.

Aktivita a samostatnost při zpracování práce

C - dobře

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.

Při řešení tématu DP byl student vcelku aktivní. Pouze na počátku mu poměrně dlouho trvalo, než do problematiky konstrukce podvozků nízkopodlažních tramvají hlouběji proniknul. Své poznatky průběžně konzultoval. Na konzultace chodil vcelku připraven. Předloženou DP student prokázal, že bude schopen samostatně řešit dílčí technické úkoly a dobře zvládá práci s 3-D CAD systémy. Konstatuji, že student je schopen samostatně tvůrčí práce a je schopen v dobrém tvůrčím pracovním kolektivu dalšího odborného růstu.

Odborná úroveň

C - 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 projektové studie rámu podvozku dobrou odbornou úroveň a po případném provedení pevnostních výpočtů má předpoklady pro další vývoj. Konstrukční návrh plně odpovídá znalostem získaných z podkladů poskytnutých firmou ŠKODA a z informací z odborné literatury.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

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

Jazykovou a typografickou úroveň předložené diplomové práce hodnotím na 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.

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.

Vzhledem k připomínkám uvedeným v posudku hodnotím předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 24.1.2018

Podpis:


doc. Ing. Josef Kolář, CSc.