

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Nástavba na podvozek pro přepravu autodílů
Jméno autora:	Bc. Jaroslav Nebřenský
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	12120 Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Miroslav Jurka
Pracoviště oponenta práce:	IVECO Czech Republic a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání méně náročné konstrukčně a teoreticky, ale více ekonomicko-manažersky. Náročné na logické utřídění mnoha vzájemně se doplňujících informací z různých zdrojů, relativně menší využití teoretických technických znalostí, jen v rozsahu statiky. Nehledá nové technické řešení, je příkladem optimalizační práce na výrobku.	

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 práce splňuje. Jsou navrženy základní geometrické parametry a vybrány konkrétní konstrukční prvky nástavby a vybrán přívěs z mnoha analyzovaných variant, které splňují kombinaci kritérií logistických, legislativních, ekonomických. Po návrhu provedena kontrola. Pro konstrukci je použito norem a instrukcí dodavatele skladebných komponentů. Pomocný rám, vrchní stavba a připojení na základní rám je navrženo s ohledem na instrukce jednotlivých výrobců s 2 nosnými podélníky, existují vyspělejší lehčí řešení se 4 podélníky, které ale vyžadují rozsáhlý výpočet FEM přesahující rozsah diplomové práce. Navíc je podrobně navrženo a kontrolováno zajištění nákladu, které má vliv na manipulační časy, aplikací normy definující certifikát XL. Splňuje zadání jak pro volbu podvozku, tak motorizace v toleranci možností.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Logické strukturované řešení s definicí okrajových podmínek. Analýza logistických, technických a legislativních požadavků s komentářem výhodnosti s ohledem na cíl práce, srovnání s jinými výrobci podvozků a zacílení na výběr vhodných, v praxi existujících řešení tvoří asi polovinu práce. V druhé polovině je návrh konstrukčních prvků a funkčních celků. Přehledný závěr shrnující splnění cílů. Metoda je kritické zpracování existujících dílčích řešení do komplexního funkčního celku.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce má nadstandardní řemeslnou úroveň z hlediska tohoto výrobního odvětví. Samostatné systematické logické postupy s konzultací podvozkáře a nástavbáře. Zachycení všech podstatných aspektů při konstrukci automobilové nástavby. Drobná chyba v konstrukci detailu spojení rámu a kontrole výšek nástavby. Chybí pevnostní, tuhostní návrh s kontrolou kritických bodů velmi štíhlé konstrukce, která může zpětně ovlivnit geometrii řešení, ale nebylo v zadání požadováno. Kriticky používal dodané informace a rychle se orientoval v normalizovaných postupech, které nahrazují jinak rozsáhlé dynamické simulace, dokázal uhlídat kombinace různorodých požadavků.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jasně logické formulování bez zbytečných obecností. Rozsah práce v proporcích řešeného zadání. Vhodná kombinace textů a vložených obrázků a schémat. Typový list graficky nedotažený, některé tabulky součástí obrázků nečitelné. Občas nepřesná česká i anglická terminologie. Od strojního inženýra očekávám prezentaci výsledku v podobě zakótovaného bokorysu	

kompletního vozidla s přehlednými geometrickými a hmotnostními daty nikoli schematický obrázek a kapitolu popisu. Práce s anglickými instrukcemi IVECO pro nástavbáře.

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.

Student pracoval s konzultantem podvozku a konzultantem nástavby a dokázal samostatně vyhledávat zdroje technických a legislativních informací a orientovat se v nich. Práce pracuje s jasnými formulacemi. Citace jsou korektně uvedené, nenalezen cizí materiál necitovaný. U překopírovaných obchodních nabídek v příloze je obvyklé zakrytí ceny.

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.

Zadání vyžadovalo kontaktovat 5 firem vyrábějících nástavby a komponenty a přesvědčovat o své užitečnosti, schopnostech a požadavcích. To byla zkouška, kde student manažersky obstál.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Zadání práce je zdánlivě jednoduchý návrh valníku s plachtou, nicméně mnoho firem ho kvalitně nezvládá, protože hmotnosti, geometrie, namáhání konstrukce v specifickém případě velkoobjemových nástaveb se pohybuje po technických hranicích komponentů i legislativních hranicích a návrh musí inteligentně kombinovat vše. Pan Nebřenský ve svém vývojářském (nikoli výzkumném) projektu dokázal najít všechny potřebné aspekty a zahrnout je do návrhu, dokázal kontaktovat dodavatelské firmy a získat jejich parciální know-how. Jeho optimalizační postup má přehlednou logiku, správně používá doporučená výpočtová schémata a jednoduché statické výpočty a zdůvodňuje rozhodnutí. V situacích alternativních technických řešení se rozhodoval s ohledem na celkové náklady na držení vozidla (TCO). Použití nápadně tlustých profilů pomocného rámu a celková hmotnost nástavby skoro 2 tuny ho nevyprovokovala k pevnostní kontrole kritických míst a k další optimalizaci, nezamyslel se nad tuhostí spojení obou rámu, protože nebylo v zadání práce. Presentaci technického řešení od strojního inženýra bych očekával v podobě zakótovaného bokorysu s detaily a s přehledem hmotnostních hodnot, jak je zvykem v oboru. Práce je také dokladem samostatného uvažování a manažerských schopností studenta.

Otázky:

- 1) Jaké má podvozek pérování na přední nápravě, proč nepoužito pneumatiké ?
- 2) Jak je vytvořen shrnovací plachtový bok a aby odolával aerodynamickým silám a držel tvar ?
- 3) Jak byste řešil geometrii nástavby nad zadní nápravou pro kontrolu prostoru na propérování nápravy ?
- 4) Jaké síly a momenty namáhají dolní zadní traverzu tažného háku ?
- 5) Jaké síly působí při jízdě na náklad (např horní gitterbox v druhé řadě) a jak je realizována reakce na ně bez použití přídatných fixačních prvků ?
- 6) Který konstrukční prvek vleku Autovia vede k tomu, že přívěs také musí mít nepohodlné zvedání střechy ?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 1.8.2020

Podpis: M. Jurka



