

Fakulta strojní
katedra konstruování strojů

**Protokol o hodnocení
diplomové práce**

Název práce: Studie podvozku pro nízkopodlažní tramvajové vozidlo

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Stanislav Krejčík

Studijní obor: Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Zdeněk Červenka

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

ŠKODA TRANSPORTATION a.s., Borská 2922/32, 301 00 Plzeň

1. Cíl práce

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cíl práce tj. rozbor možností řešení hlavních částí nízkopodlažních vozidel, návrh vlastního koncepčního řešení podvozku, celková dispozice podvozku, pevnostní výpočet vybraného dílu včetně výrobního výkresu vybraného dílu a technologický postup výroby vybraného dílu byl beze zbytku naplněn v dostatečném rozsahu specifikovaným zadavatelem.

2. Obsahové zpracování

(originalita řešení, náročnost, tvůrčí přístup, proporcionalita teoretické a vlastní práce, vhodnost příloh atd.):

V úvodu práce autor sumarizoval dnes běžně používané řešení tramvajových podvozků. Po zvážení možných variant se při návrhu konceptu autor inspiroval řešením podvozku efWING v současné době zkoušeného pro železniční vozy, který se vyznačuje primárním vypružením provedeným za pomoci kompozitní listové pružnice.

Použití tohoto řešení v konceptu tramvajového podvozku jistě přináší významné možnosti v úsporách celkové hmotnosti.

Rozsah vlastní praktické části diplomové práce je dostatečný.

3. Hodnocení technické složky práce

(kvalita a přiměřenost technických výpočtů, doprovodné výkresové dokumentace atd.):

Mezi technické výpočty autor práce zařadil pevnostní výpočet nápravy podle normy EN 13104, dále výpočet vypružení, výpočet šroubové pružiny sekundárního vypružení, trvanlivosti nápravového ložiska a MKP výpočet listové pružnice primárního vypružení.

Na sestavný výkres podvozku by bylo vhodné doplnit další informace, např. opotřebený průměr kola, poloha oka tažné/tlačné tyče, označení zvoleného jízdního obrysu kola, šířky kola a obrysu pro vozidlo.

Na detailní výkres příčniku by dále bylo vhodné doplnit informace o defektoskopických zkouškách.

4. Formální náležitosti

(jazykový projev, správnost citace a odkazů na literaturu, grafická úprava, přehlednost členění kapitol, kvalita tabulek, grafů, příloh atd.):

Diplomová práce je přehledná, dobře čitelná a jednotlivé kapitoly na sebe navazují. Text je vhodně doplněn obrázky, tabulkami a citacemi z odborné literatury a internetových zdrojů.

V zadání práce nebyl specifikován rozsah grafických prací, který by bylo vhodné doplnit o výkres vybrané konstrukční skupiny podvozku, např. sestavy primárního vypružení nebo vedení dvojkolí.

5. Stručný komentář hodnotitele

(rozsah práce, celkový dojem z práce, silné a slabé stránky, originalita myšlenek a zpracování):

Navržené řešení primárního vypružení listovou pružinou je u tramvajového podvozku originální, čímž bylo splněno zadání. Problém dostupnosti skutečných materiálových charakteristik kompozitní pružnice autor správně vyřešil reálnou variantou pružnice z oceli, protože firmy zabývající se touto problematikou si svoje know-how chrání. Praktická použitelnost by zřejmě narazila na nevýhody ocelové listové pružnice jako takové.

Celkový dojem z práce je výborný. Je patrné, že autor věnoval potřebné problematice náležitou pozornost a podle osnovy zadavatele zpracoval v dostatečném rozsahu všechny příslušné části diplomové práce. Uvedenému technologickému postupu snad chybí jen odkazy na pozice jednotlivých dílů, což by zlepšilo jeho přehlednost.

6. Otázky a připomínky na autora práce k bližšímu vysvětlení při obhajobě

(max. 3):

1) Z popisu konstrukčního řešení uložení kompozitní pružnice do rámu podvozku v kapitole č. 4 není jasné, jak by bylo vyřešené popisované "samostředění" a jak by fungovalo při jízdě po reálné koleji, kde dochází ke změnám jednotlivých kolových sil.

2) V návrhu vypružení v kapitole č. 4.3 je uvažováno pouze s poměry tuhostí a výpočtem vlastních frekvencí. Dále by bylo potřeba ověřit zejména tzv. kvazistatickou bezpečnost proti vykolejení, která charakterizuje přizpůsobivost vozidla zborcené koleji. Problematikou se zabývá norma EN 14363.

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

výborně

~~---velmi dobře---~~

~~---dobře-----~~

~~---nevyhovět---~~

Datum: 2015-06-08

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný