

**Protokol o hodnocení
diplomové práce**

Název práce: Studie podvozku pro nízkopodlažní tramvajové vozidlo

Práci předložil(a) student(ka): Bc. Petr Bláha

Studijní obor: 2301T001 Dopravní a manipulační technika

Posudek oponenta práce

Práci hodnotil(a): Ing. Václav Hampl

(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):

Cílem bylo hledat cesty pro nízkou hmotnost a dobré jízdní vlastnosti podvozku pro nízkopodlažní tramvajové vozidlo, na základě rešerše provedených podvozku zpracovat vlastní návrh koncepce otočného a neotočného podvozku. Cíl byl zcela naplněn. Textová část diplomové práce o rozsahu 54 stran se 40 obrázky obsahuje požadovanou rešerši, popis navrženého řešení, kromě výpočtu nápravy je provedena kontrola životnosti ložiskové jednotky a výpočet vypružení podvozku. Výkresová část obsahuje 3 dispoziční výkresy podvozků ve formátu A1 a 1 výkres svařovací sestavy hlavního příčnicku ve formátu A0.

2. Obsahové zpracování

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

Předložen je originální návrh podvozku. Dvojice pružnic primárního stupně vypružení slouží k vedení dvojkolí a zároveň nahrazují postranici rámu podvozku, ten tvoří jen hlavní příčnick. Pohon dvojkolí je vně podvozku pomocí kuželočelní převodové skříně s ozubeným kolem upevněným na konec dvojkolí. Řešení otočného podvozku je vypracováno s kolébkou. Neotočný podvozek je navržen variantně s přenosem podélných sil ojnicí nebo pomocí nárážek. Sekundární vypružení je provedeno sadou šroubovitých pružin. Je provedena úvaha nad návrhem pružnic z kompozitního materiálu, bohužel jen pro list pružnic bez ok pružnice.

3. Hodnocení technické složky práce

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

V textu uvedené výpočty (náprava, kontrola životnosti ložiska, vypružení i kontrola čepu vypružení) jsou provedeny v potřebném rozsahu. Metodou MKP elementů je provedena kontrola namáhání listové pružnice. Výpočty jsou správné, je v nich však několik nepřesností: na straně 29 je počítáno s m_k , které není nikde deklarováno, podobně na straně 32 je počítáno s poloměrem R_B , který také není nikde uveden. Ve výpočtu pružnice je na straně 49 obrázek deformací, ale bez uvedení tuhosti pružnice a závěru k potřebné tuhosti určené na straně 41. Výkresy jsou standardně vyhotoveny. Vadou jsou přeškrtnuté kóty, v půdorysu výkresu DP-2014-004 není vidět, kam šipky označení svarů směřují.

4. Formální náležitosti

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

Popisová část je systematicky členěna, je přehledná, výpočtová část poněkud méně. Přehlednost výpočtu nápravy by zlepšilo schéma nápravy se zakótováním uvažovaných ramen a s průběhem momentů včetně průběhu kroutících momentů při brzdění i trakci.

V textu je několik překlepů a chyb: na straně 23 v označení roku vydání normy, na straně 28 ve slově standardní, na straně 41 a 46 v koncovkách slov. Neobvyklé je užití slova stojna.

5. Stručný komentář hodnotitele

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

Práce má řád, na základě rešerše stávajících podvozků je navrženo vlastní řešení podvozku pro nízkopodlažní tramvaj. Je propracována dispozice otočného podvozku s úsporou hmotnosti více než 15 % proti stávajícím konstrukcím. Dispozice neotočného podvozku je řešena je navržena variantně - s přenos podélných sil z podvozku do skříňového vozidla podélnou tažnou tyčí nebo pomocí narážek .

Vysoce hodnotím originalitu řešení vedení dvojkolí a primárního vypružení s redukcí rámu podvozku na hlavní příčník. To snižuje vliv všech uvedených připomínek.

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

(max. 3):

1. Vysvětlit vnitřní konstrukci převodové skříňe a pohonu dvojkolí.
2. Rozbor zatížení na skříň převodovky (závěs a ložiska ozubeného kola), posoudit vliv na výpočet nápravy.

7. Navrhovaná výsledná klasifikace *)

výborně

~~velmi dobře~~

~~dobře~~

~~nevyhovět~~

Datum: 2014-06-03

Podpis:



*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný