

## **Protokol o hodnocení diplomové práce**

**Název práce:** Studie regionálního vozidla nezávislé trakce s nestandardními prvky

**Práci předložil(a) student(ka):** Bc. Josef Velek

**Studijní obor:** 2301T001

### **Posudek oponenta práce**

**Práci hodnotil(a):** Ing. Václav Hampl

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

Bývalý pracovník ŠKODA TRANSPORTATION a. s., Borská 2922/32, 301 00 Plzeň, nyní důchodce Sokolovská 130, Plzeň

#### **1. Cíl práce**

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cílem bylo zpracovat studii regionálního vozidla jedno a vícečlánkového s nestandardními prvky ke zvýšení atraktivity cestování a vytvořit základní typové výkresy. Při návrhu bylo požadováno ověření pevnosti konstrukce při respektování platných norem. Na základě rešerše provedených regionálních vozidel zpracovat vlastní návrh koncepce vozidel a konstrukční řešení skříně ověřit metodou konečných prvků. Cíl byl naplněn, i když ne zcela. Textová část diplomové práce o rozsahu 54 stran s 36 obrázky obsahuje požadovanou rešerši, popis navrženého řešení vozidel, kromě výpočtu zúžení je provedena FEM analýza napětí skříně. Výkresová část obsahuje 3 listy výkresu skříně.

#### **2. Obsahové zpracování**

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

Předložen je návrh studie skříně vozidla, u něhož je střední část zvýšena a uvažována jako výhledová kabina pro cestující. V anotaci práce je uvedeno, že řešení je ve 3 variantách, asi je to obrázek 2.7-3 Modulární stavba vozu na straně 21, kde se navržená střední část vozidla opakuje u dvou- a třívozové jednotky. Jsou stanoveny společné znaky regionálních vozidel a zpracována rešerše vyráběných vozidel. Je uveden vlastní návrh koncepce vozidla. Jsou napsány parametry vozidla a podvozku, je spočítáno zúžení obrysu vozidla pro stanovení šířky jeho skříně. V práci jsou definovány požadavky na pevnost skříně, jsou stanoveny zatěžovací stavy a provedena FEM analýza napětí.

#### **3. Hodnocení technické složky práce**

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

Výpočet zúžení obrysu je proveden pro řez v podélné ose vozu a pro konce skříně. Metodou FEM je provedena kontrola namáhání skříně, výsledky jsou uvedeny na obrázcích, kde jsou popsány jen elementy a maximálními hodnotami pro daný zatěžovací stav. V některých místech konstrukce dochází k překročení dovolených napětí. Příložený výkres s názvem Studie regionálního vozidla č. 001 má 3 listy. Není kusovník a ani na výkrese není udána jakost materiálu. Provedení výkresu (označení pohledů a profilů) neodpovídá zásadám technického kreslení výkres, je možné považovat za schéma kostry skříně ke zpracovávanému výpočtu.

#### 4. Formální náležitosti

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

Popisová část řešerše i požadavky na pevnost skříní vozidel je přehledná, výpočtová část už méně. Výsledky výpočtů zúžení jsou nejasné, příklad výpočtu zúžení pro výšku  $h=1,17\text{m}$  je na str. 26 a 27, ale v tabulce 4.1-1 jsou uvedeny hodnoty jiné. Výsledky FEM analýzy jsou na malých obrázcích nevypovídající a nejsou doplněny detailními obrázky exponovaných oblastí. V tabulce 4.3-2 jsou dovolená namáhání pro materiály S235 a S355, ale není uvedena jakost materiálu použitých nosníků, není tedy jasné, zda hodnoty platí pro nosníky počítané konstrukce skříně. V textu je několik překlepů, chyb a nejasností: na straně 3, 6, 15, 23, 26 a 48.

#### 5. Stručný komentář hodnotitele

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

Je navrženo vlastní řešení konstrukce skříně pro regionální vozidlo. Lze kladně hodnotit návrh vozidla se střední částí řešenou v patrovém provedení, zvýšená část je pro zvýšení atraktivitu cestování uvažována jako výhledová kabina pro cestující. Je vidět snaha propracovat kostru skříně a zpracovat analýzu napětí. Byla odhalena místa, kde stav rozpracovanosti výpočtového modelu nevyhovuje požadavkům, spočítaná napětí jsou výrazně větší než uvedené hodnoty dovolených napětí. Lze jen souhlasit s hodnocením diplomanta, uvedeným ve zhodnocení výsledků analýzy napětí i v závěru práce, že je nutné změnit průřezy nosníků, případně doplnit příčné nosníky a výpočet přepracovat. V práci uvedený výpočet namáhání je tedy nutno považovat za přiblížení k návrhu skříně s vyhovující pevností.

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

(max. 3):

1. V anotaci práce je uvedeno, že práce řeší vybrané jízdní charakteristiky. Vysvětlit.
2. Vysvětlit význam dovolených napětí pro návrh strojních součástí a konstrukcí skříní kolejových vozidel.

#### 7. Navrhovaná výsledná klasifikace \*)

--výborně-----

--velmi dobře--

dobře

--nevyhovět----

Datum: 2015-06-07

Podpis: 

\*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný