

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Přenos tažných a brzdných sil z podvozku na skříň motorového vozu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jan Pitra</b>
<b>Typ práce:</b>	<b>bakalářská</b>
<b>Fakulta/ústav:</b>	<b>Fakulta strojní (FS)</b>
<b>Katedra/ústav:</b>	<b>U 12 120 – Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel</b>
<b>Oponent práce:</b>	<b>Ing. Jakub Seidl</b>
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	<b>U 12 120 – Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel</b>

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce považuji za náročnější. Zadání práce vyžadovalo od studenta získání nových znalostí v oboru kolejových vozidel, aplikaci znalostí získaných v průběhu celého bakalářského studia a naučit se pracovat s výpočetním softwarem Abaqus.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</b>
<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>	
První část bakalářské práce se věnuje rešerši přenosu sil tažných a brzdných sil z rámu podvozku na skříň kolejových vozidel a popisem různých koncepcí současně provozovaných podvozků vozidel metra. U jednotlivých variant jsou popsány výhody i nevýhody jednotlivých koncepcí.	
Pátá kapitola je věnována vyšetření základních prostorových možností zástavby tažně – tlačné tyče. V této kapitole stanovil autor pouze úhel natočení tažně – tlačné tyče při průjezdu metra směrovým obloukem R150, avšak dále s tímto údajem nepracoval. Této kapitole mohl autor věnovat více času a detailněji ji rozpracovat. Například stanovením maximálních dovolených rozměrů tyče nebo stanovením potřebného prostoru pro pohyb tyče.	
Šestá kapitola je věnována rozboru silových účinků působících na mechanismus tažně – tlačné tyče při provozu. Podle zadání bakalářské práce měly být řešeny podélné a příčné síly, avšak v bakalářské práci se autor zabýval pouze podélnými silami působícími na mechanismus. Dále jsou v šesté kapitole uvedeny dvě odlišné konstrukce tažně – tlačné tyče a popsán rozdíl v působícím zatížení.	
Sedmá kapitola je věnována pevnostním výpočtům jednotlivých konstrukčních variant tažně – tlačné tyče. U původně použité konstrukce tažně – tlačné tyče u metra M1 byl výpočet nejdříve proveden analyticky a následně byl výpočet proveden i pomocí MKP simulace. Vysoce kladně hodnotím úpravu velikosti elementu z důvodu zpřesnění výsledků. Z výsledků výpočtu autor správně identifikoval rizikový svař v konstrukci tyče, což mu potvrdil odborný článek p. Ing. Šertlera. V druhé části sedmé kapitoly se autor věnuje novému návrhu konstrukce tažně – tlačné tyče a výpočtu rozměrů obdélníkového průřezu tažně – tlačné tyče.	
Jedna z příloh bakalářské práce je sestavný výkres tažně – tlačné tyče. Ve výkresu nejsou jednoznačně stanoveny polohy šroubů k uchycení tyče k podvozku a skříni vozidla.	
Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že zadání a vytčené cíle BP jsou s menšími výhradami splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup vypracování práce považuji s malými výtkami za správný. Práce je vypracována s logickou posloupností a návazností jednotlivých kapitol.	

**Odborná úroveň**

**B - velmi dobře**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Předložená bakalářská práce splňuje s menšími výhradami odbornou úroveň kladenou na závěrečnou práci absolventa bakalářského studijního programu Konstruování podporované počítačem. Autor musel vynaložit zvýšené úsilí k získání dostatečných pokladů a znalostí z oboru kolejových vozidel nad rámec znalostí bakalářského studia. Autor se také musel naučit pracovat ve výpočetním softwaru Abaqus, ve kterém prováděl MKP simulace zatížení tažně – tlačné tyče.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

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

Textová část bakalářské práce má některé formální chyby, pravopisné chyby, přehození číslování obrázků a neshody podmětu s přísudkem. Jako příklady bych uvedl na str. 15: ... to je úzce spjato s konstrukčním řešením uložení... a na str. 29: Rám je svařované konstrukce ...

Textová část bakalářské práce splňuje požadavek na rozsah počtu stránek.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - 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.*

Bakalářská práce se celkem odkazuje na 20 zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Použité zdroje poskytly autorovi potřebné doplňující informace ke znalostem získaných bakalářským studiem. Výběrem vhodných zdrojů autor podpořil rozsah a obsah vypracované rešerše.

Z hlediska pravidel citování jsou citace použity ve většině bakalářské práce správně. Avšak od str. 19 až do str. 25 veškeré citace a odkazy na literaturu zcela chybí.

**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.*

Ve své bakalářské práci popisujete dvě různá konstrukční řešení tažně – tlačné tyče. V pevnostním výpočtu se však zabýváte pouze jednou variantou a druhou jste zcela opomenul. Přestože z pohledu namáhání je daná konstrukce vhodnější. V bakalářské práci mi chybělo porovnání obou variant z pohledu namáhání a vaše vysvětlení, proč jste tuto variantu dále neuvažoval.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

- 1) Prosím o doplnění rozboru příčných silových účinků působících při jízdě na mechanismus. Jak uvažování příčných sil ovlivní namáhání tažně – tlačné tyče?
- 2) Prosím o vysvětlení, proč jste při návrhu nového řešení tažně – tlačné tyče zvolil opět upravenou konstrukci z metra M1, která je zatěžována na tlak i ohyb. Proč jste nepoužil konstrukční řešení z metra C20 od firmy Bombardier, který jste popisoval v kapitole 4.2.3. Jaká by tato změna měla vliv na výsledné namáhání tyče? Proveďte porovnání obou variant.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 10.8.2021

Podpis:

