

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zjednodušený 3D model samočinné převodovky ZF 4HP20
Jméno autora:	Stanislav Šimčák
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Lukáš Kazda
Pracoviště oponenta práce:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student musel na základě zadání provést rešerši v problematice výpočtů planetových soukolí, se kterou se za dobu svého studia doposud nesetkal. Zároveň měl za úkol nejen navrhnout, ale i vyrobit a smontovat model převodovky. Takto komplexní zadání proto hodnotím jako náročnější.	

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 bylo ve všech ohledech splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student nejprve správně provedl rešerši technologie 3D tisku a modelované převodovky. V praktické části své práce přistoupil k některým zjednodušením převodovky, zejména změně počtů zubů, ke kterým v textu neuvádí žádné argumenty, proč se k tak rozhodl. Celkový postup a metody řešení jsou ale správné.	

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>	
V bakalářské práci jsou aplikovány výpočty planetových převodů, které si student musel sám nastudovat, a které patří k obtížnějším. Konstrukce je poměrně jednoduchá, ale funkční, a jsou při ní dodrženy konstrukční zásady při zohlednění výrobní technologie. Popis výroby je bohužel jen povrchní.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text obsahuje minimum překlepů či pravopisných chyb. Velikým nedostatkem je však celková struktura diplomové práce. Počínaje členěním na kapitoly, ve které student zahrnuje do stejné kapitoly rešerši problematiky a výpočty převodovky. Dále zmiňuje spoustu informací v jiném pořadí, než by bylo pro pochopení textu čtenářem práce vhodné. Namátkou např. schéma převodovky se v textu objevuje až na straně 17, zatímco samotná převodovka, a dokonce její konstrukce jsou popisovány už na straně 9. Dále např. na straně 16 demonstruje výpočet maticovou metodou na jiné převodovce, než která je předmětem jeho práce a zbytečně tak text komplikuje. Při výpočtu 3° převodovky (str. 25) popisuje způsob řazení ve své konstrukci, která je ovšem představována až od strany 31. Při popisu vytvořené konstrukce pak začíná s obrázky a popisem podsestav a detailů, namísto poskytnutí vizualizace celé převodovky (ideálně v řezu), kterou navíc v celé práci postrádám. Čtenářovi pak chybí kontext, kde se daný prvek nachází a musí listovat na následující stránky a skládat si celkový obrázek z fragmentů. Přestože tedy student nepochybně vykonal mnoho dobré práce, problém nastal ve chvíli, kdy měl své myšlenky a výsledky prezentovat dalším lidem v ucelené, srozumitelné a přehledné formě.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi 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.

Vzhledem k rozsahu teoretické části je počet zdrojů dostačující. Student se při výběru omezil na výukové materiály a webové zdroje, z nichž některé se svou úrovní do bakalářské práce nehodí. Formálně jsou převzaté informace citovány správně a jsou řádně odlišeny od výsledků a úvah autora.

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.

Následující poznámky mají za cíl doplnit připomínky k práci, které jsem neuvl v odstavcích o odborné a formální úrovni. Zároveň budu rád, když na ně student při obhajobě zareaguje a objasní je.

Ač byl 3D tisk jednou z hlavních náplní studentovy práce, a určitě se s ním potýkal dlouhou dobu, je samotné nastavení tisku zmíněno v práci jen velmi polovičatě v poslední kapitole. Postrádám podrobnější informace o tloušťkách vrstev, počtu perimetrů, použité trysce, teplotě tisku, rychlosti, průtoku či případných podpěrách. Jistě se tyto parametry lišily, podle toho, která součást byla tisknuta.

Student volil materiál PLA, a jako argument používá materiálové vlastnosti a jejich hodnoty, ty však nejsou dány do kontextu a porovnány s alternativními materiály (např. PET-G).

Na stranách 27 a 29 jsou grafy kinematických charakteristik, které student porovnává. Oba grafy jsou si velmi podobné (liší se malým rozdílem sklonů 2 přímek) a nevidím důvod, proč je rozdělovat a dávat několik stran od sebe.

Není mi jasné, proč student na str. 30 počítá smontovatelnost planetového soukolí, když původní soukolí 1 modifikoval, aby mělo stejný počet zubů a satelitů, jako soukolí 2, o kterém věděl, že smontovatelné je.

Přijde mi poněkud ledabylé, že se student rozhodl plnohodnotně nerealizovat řazení 3°, a vypořádal se s tím argumentem, že by bylo ztíženo ovládání.

V přílohách bych kromě výkresu sestavy ocenil i CAD soubor se sestavou převodovky.

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.

Student správně provedl rešerši a potřebné výpočty. Vytvořil jednoduchý, ale funkční model převodovky, která bude použita pro výukové účely. Formální provedení, zejména posloupnost informací je slabší stránka této práce.

Je na převodovce znázorněno, kde jsou jednotlivé řadící členy, aby bylo jasné, který převodový stupeň je zařazen?

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

Datum: 13.8.2020

Podpis: