

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Diferenciály s funkcí Torque Vectoring
Jméno autora:	Jan Soukup
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Michal Jasný
Pracoviště oponenta práce:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	lehčí
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání požaduje rešerši diferenciálů využívajících systém torque vectoring a základní fyzikální rozbor problematiky průjezdu vozidla zatáčkou z hlediska otáček jednotlivých kol a velikosti přenositelného momentu, pro kterou existuje velké množství publikací a skript.	

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>	
Student splnil požadavky zadání. První, rešeršní část poskytuje přehledný a dostatečně ucelený výčet používaných řešení včetně tabulky přinášející jejich vícekritériální porovnání. Používané pojmy a děje jsou v úvodu adekvátně vymezeny a popsány. Stejně tak druhá část zadání splňuje.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Řazení předkládaných řešení v rešeršní části je logické a návaznost velmi dobrá. U každého autor nejprve popisuje jeho součásti, následně objasňuje princip funkce a posléze se zabývá možnostmi a omezeními dělení točivého momentu. Velmi profesionálně a čitelně působí unifikovaný vzhled schémat jednotlivých diferenciálů, které jsou zřejmě dílem samotného autora.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student velmi názorně popisuje funkci všech diferenciálů, z popisu je zřejmé jeho pochopení problematiky. Zároveň přikládá výpočty převodových poměrů, které spadají až do učiva magisterského studia. U některých diferenciálů kombinuje své znalosti s omezenými dostupnými informacemi k alespoň přibližnému výpočtu základních převodů jakožto vstupních parametrů do následujících výpočtů.	
Mírně matoucí může být pro čtenáře využívání některých pojmů, které neodpovídá zcela převodářským zvyklostem. Jmenovitě např. pastorek bývá vždy menší ze dvou zabírajících kol (str. 13), talířové kolo je kolem kuželovým, nikoliv čelním (str. 12) a čelní diferenciál není svou konstrukcí ekvivalentní diferenciálu planetovému s čelním evolventním ozubením (str. 23).	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Grafika práce je nadprůměrná, působí velmi elegantním dojmem. Na první pohled neobsahuje žádné překlepy ani formální nedostatky ve formátování, přesto bych zde zmínil několik možností pro zlepšení celkové čitelnosti.	
Seznam použitých zkratk a symbolů se nachází až na konci práce, nikoliv na začátku, kde by jeho umístění bylo vhodnější.	

Čtenář by tak hned v úvodu práce ujasnil např. to, že indexy pro kola jednotlivé nápravy mohou být levé/pravé, vnitřní/vnější či rychlejší/pomalejší. Schémata diferenciálů mívají s ohledem na jejich složitost obvykle velké množství vztahových značek a čísel, na které se autor v navazujícím textu vysvětlujícím funkci odkazuje. V tištěné verzi je velmi nepohodlné, pokud čtenář musí často otáčet stránku, aby nahlédl do schématu, kde se to či ono číslo ve schématu nachází. Zlepšení lze dosáhnout oboustranným tiskem v kombinaci s vynecháváním místa tak, aby se tyto celky nacházely na jedné dvojstraně.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Autor čerpá z širokého spektra pramenů (normy, knihy, články SAE, skripta, patenty, závěrečné práce) a cituje je přehledně a v odpovídajících souvislostech. Postrádám však citace odborné literatury v závěrečné výpočetní části práce, kde se nachází jediný odkaz v souvislosti s volbou účinnosti diferenciálu, vazba této volby na citovanou literaturu však není vůbec zřejmá.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Celková kvalita práce je velmi dobrá a jednotlivé nedostatky jsou velmi specifického charakteru, nikoliv koncepčního. Čtenář získává velmi přehledný a stručný souhrn problematiky včetně popisu výhod a nevýhod jednotlivých systémů, které nejsou na první pohled zcela zřejmé.

Otázka k obhajobě:

Na straně 6 se o otevřeném kuželovém diferenciálu hovoří jako základní konstrukci diferenciálu, která je používána ve většině vozidel. V uvedeném výčtu torque vectoring diferenciálů však tuto konstrukci jako základ využívá pouze polovina řešení, čím to může být způsobeno?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 18.6.2018

Podpis: