

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rozvodovka zadní nápravy osobního vozu 4x4 s motorem vpředu napříč
Jméno autora:	Petr Woronycz
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Filip Hostaš
Pracoviště oponenta práce:	Ricardo Prague s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	lehčí
Cílem práce je orientace v daném tématu a následný konstrukční návrh rozvodovky podpořený potřebnými výpočty. Nejedná se o komplexní úlohu jak po stránce výpočtů tak po stránce konstrukce, proto práci hodnotím jako lehčí.	
Splnění zadání <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>	splněno
Všechny cíle práce byli bezesbýtku splněny. Byl proveden koncepční konstrukční návrh a jsou obsaženy potřebné výpočty odpovídající koncepční fázi návrhu.	
Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	správný
Zvolený postup řešení je pro dané tema zcela vhodný. Student nejprve provedl rešerši existujících vhodných řešení, provedl schematický a koncepční návrh uspořádání rozvodovky, navrhl zátěžové stavy, spočetl převodové poměry a geometrie jednotlivých záběrů ozubených kol a výpočtově prověřil vhodnost použité geometrie ozubení a zvolených ložisek. Jediná výtka by směřovala v rešeršní části k přílišnému zaobírání se způsobem provedení a přiřazování pohonu 4x4, které ve skutečnosti pro další samostatnou část práce nejsou relevantní, na úkor možných provedení samotných rozvodovek, jež by vzhledem ke stěžejnímu tématu konstrukce rozvodovky byly mnohem vhodnější.	
Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	B - velmi dobře
Odbornost je na velmi dobré úrovni. Zkoumaná provedení pohonu 4x4 jsou popisována správně a věcně s jedinou výjimkou, kterou je princip funkce viskózní spojky (str. 7,8), kde se funkce spojky přisuzuje stupni naplnění spojky a přenos momentu je přisuzován přímému tření mezi jednotlivými lamelami. Konstrukční návrh je funkční a odpovídá možnému skutečnému provedení. Dílčí výhrady bych měl k chybějícímu utěsnění vstupní hřídele, k nesmontovatelnosti dvou šroubů držících talířové kolo stálého převodu z důvodu jejich umístění proti čepu satelitů diferenciálu a k chybějícímu způsobu zajištění matice pastorku stálého převodu proti povolení. Dále je zde matoucí uvádění totožného označení u dvou kuželíkových ložisek s rozdílnými vnitřními průměry, z nichž jeden je zcela jistě nestandardní (str. 37). Pokud je vnitřní kroužek tohoto ložiska dělaný na míru, bylo by vhodné toto uvést a ložiska rozdílným označením navzájem odlišit. Jako poslední poznámku ke konstrukčnímu návrhu bych uvedl, že získat broušené kuželové ozubení ve stupni přesnosti DIN 6 pro stálý převod, respektive DIN 7 pro kuželový diferenciál (str. 32 a 34) není levné a pro automobilové rozvodovky se běžně nepoužívá. DIN 7-8 pro stálý převod a DIN 8-9 pro diferenciál by více odpovídal.	

Výpočtová část je kvalitní a bez zjevných chyb.

Získat vhodné zatěžovací stavy není jednoduché a student si s tímto poradil velmi dobře.

Výhrada by zde směřovala hlavně k pozvolně klesající přehlednosti práce ve výpočtové části a tím i k jisté nesrozumitelnosti uváděných výpočtových hodnot.

Např. pro výpočet životnosti zadní rozvodovky je v kapitole spekter zatížení stanoveno 100 tisíc km, ale na str.35, v kapitole kontroly ozubení se uvádí v textu 250 tisíc km, přičemž není dále úplně zřejmé s jakou hodnotou se tedy počítá.

Dále na str. 39-43 jsou uváděné tabulky sil v ozubení pro kontrolu životnosti ložisek, přičemž není jasné, co znamenají hodnoty vždy v poslední sloupečku každé tabulky nadepsaném jako Výpočet životnosti.

Další výhradou by bylo uvádění hodnot koeficientů pro výpočet únosnosti uzubení jako strohý fakt bez bližšího vysvětlení, proč byla daná hodnota zvolena.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

Zvolte položku.

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

Práce je psána velmi přehledně a věcně, kapitoly jsou logicky uspořádány.

Seznamy použitých symbolů, obrázků tabulek a použité literatury jsou kompletní a dobře strukturovány, výpočty jsou označeny a vše je v textu dobře odkazováno.

Formální chyby se vyskytují velmi sporadicky: např. na str. 23 ve vztahu 6.9 je chybně označen rozvor l, místo lc, na str. 28, tab. 6.7 přebývá jednotka % ve sloupečku "poměrné využití...", na str. 43 chybí hlavička u tabulky 6.30.

Český jazyk je na dobré úrovni, výhradu bych měl k anglické anotaci, která je po jazykové stránce dosti podprůměrná.

Výběr zdrojů, korektnost citací

Zvolte položku.

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.

Použité zdroje jsou relevantní a správně citovány.

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.

Student splnil cíle práce, konstrukční řešení je v rámci konceptu na dobré úrovni, podpůrné výpočty svým rozsahem odpovídají této fázi vývoje.

Práce se svým obsahem řadí mezi méně náročné, ale student ji pojal a vypracoval velmi dobře, bez zbytečných chyb, přehledně a věcně.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Po odborné i formální stránce lze práci vytknout jen velmi málo, práce se i přes svou relativní jednoduchost řadí k velmi dobrým. Stupeň hodnocení B volím hlavně kvůli dílčí nižší přehlednosti výpočtové části a menší relevantnosti rešeršní části k další samostatné stěžejní části práce.

Otázka k obhajobě: Parametry ovlivňující únosnost ozubení.

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

Datum: 14.8.2017

Podpis: Ing. Filip Hostaš

