

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití 48 V technologie pro hybridní pohon osobního automobilu
Jméno autora:	Bc. Martin Bauer
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Vedoucí práce:	Ing. Josef Morkus, CSc.
Pracoviště vedoucího práce:	Centrum vozidel udržitelné mobility

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o standardní úlohu s využitím převážně existujících prostředků a s poměrně velkou náročností na objem provedené práce.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Práce splňuje dané zadání s výjimkou praktického měření na vozidle a porovnání vypočtených a naměřených výsledků. Zde je nutno zdůraznit, že se nejedná o chybu studenta, ale o situaci, kdy se z příčin, které student nemohl ovlivnit nepodařilo zajistit včas vozidlo pro měření.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	C - dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Po určité prodlevě v první části semestru student začal intenzivně konzultovat a pokračovat v práci. Přesto se časový tlak ve výsledcích částečně projevil, ve finále pak byl ještě zkomplikován nejasnostmi ohledně zapůjčení vozidla k měření.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>První část práce obsahuje rozsáhlý popis uspořádání a funkce hybridních pohonů se zaměřením na 48V mild hybrid. V této části se vyskytuje několik nepřesností, např. v uspořádání pohonů, vyplývajících z poněkud nekritického přejímání vyjádření výrobců komponent. Zahrnutí baterií Powerbrick v tab. 3 je neorganické. V kapitole 7 jsou na ukázkou vybrána 3 vozidla, chybí zdůvodnění proč právě tato tři a čím se vyznačují.</p> <p>Naopak za velmi užitečné považují kapitoly 8 a 9, kde student shromáždil podrobná data 24 vozidel využívajících 48V technologii, našel typické hodnoty a u 12 vozidel porovnal tabelárně i graficky parametry hybridního vozidla s obdobným automobilem s klasickým řešením pohonu.</p> <p>Druhá část práce se zabývá tvorbou modelu pohonu vozidla s klasickým a 48V hybridním uspořádáním a simulačními výpočty. Modely klasického i hybridního pohonu jsou bez významnějších úprav převzaty z GT-Suite a naplněny daty vozidla Octavia TSI 1,0 čtvrté generace a její mild-hybridní verze. Pro bližší posouzení by bylo vhodné uvést některé údaje z převzatého modelu, např. schéma modelu baterie, hodnoty PID regulátoru (řidiče) ap. Data motoru, převodovky ale i baterie ap. je obtížné posoudit, protože jejich značná část pochází z neveřejných zdrojů a proto není v textu práce uvedena. Neznámá data motoru/generátoru jsou nahrazena výpočtem podle metodiky prof. Jaroslava Nováka. Nepovažují však za optimální zadaný výkon 15 kW bez přetížitelnosti, když v rešeršní části se uvádí 8 – 10 kW a krátkodobě 14 kW.</p> <p>Simulační výpočty jsou provedeny pro 3 různé strategie – od ing. Tomana převzatou minimalizaci ekvivalentu spotřeby paliva ECMS se stručným popisem, z GT-Suite převzatou Strategii 1 založenou na velikosti požadovaného momentu a vlastní Strategii 2 vycházející ze zrychlení vozidla, obě se schematem základního postupu výpočtu. Za velmi dobrou považují volbu 4 tras – WLTC, městskou, příměstskou a RDE trasu. Rychlostní a zejména výškový profil tras by však bylo potřeba filtrovat, ne</p>	

používat neupravená data s lokálními extrimy způsobenými chybami v měření. Výsledky výpočtů ukazují na funkčnost programů, hybridní vozidla vykazují menší spotřebu než klasický pohon, ECMS dává nejnižší hodnoty (nižší než oficiální údaje pro WLTC), obě heuristické strategie mají vyšší hodnoty. Výsledné spotřeby jsou však ovlivněny nevyrovnaným stavem nabití baterie na začátku a na konci jízdy. Parametr závislosti podpory na rychlosti jízdy u strategie 2 zjevně není významný, změny jiných parametrů nebyly zkoumány.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

D - uspokojivě

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

Práce včetně rozsáhlé přílohy s databází dat reálných vozidel obsahuje 93 stran textu.

Značná část použitých dat, zejména těch neveřejných je převzata z prací ing. Rastislava Tomana. Chybí mi alespoň alespoň stručná informace o originálních zdrojích těchto dat a informace, proč jsou voleny takové jaké jsou i když jejich číselné hodnoty nemohou být zveřejněny.

Nedostatek času ve finálním zpracování se projevil ve větším množství překlepů a stylistických problémů v textu.

Poněkud mi vadí v úvodní části práce odkazy na naměřené hodnoty, které však v práci nakonec nejsou.

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.

V seznamu literatury je neobvyklý počet 147 položek převážně cizojazyčné literatury, na něž jsou v textu uváděny odkazy, často však hromadně k odstavci nebo k tabulce, takže dohledání jednotlivých hodnot je obtížnější.

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 na jednu stranu prostudoval a využil značné množství literatury, na druhou stranu velká část práce je založena na poněkud nekriticky převzatých programech a podkladech. Je škoda, že v rámci čekání na vozidlo k reálnému měření v provozu nedošlo k otestování citlivosti na další parametry ve výpočtech a ke zpřesnění výsledků. Absence měření na vozidle však není chybou studenta.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

S ohledem na výše uvedené hodnotím předloženou závěrečnou práci klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 18.8.2021

Podpis: Josef Morkus