POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Návrh pohonného řetězce pro jednostopé vozidlo typu range extender**
Jméno autora:	**Bc. Martin Dvořák**
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Ing. Josef Morkus, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Centrum vozidel udržitelné mobility

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Jedná se o komplexní úlohu, ke které prakticky neexistuje žádný vzor

Splnění zadání **splněno**

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.

Zadání je splněno v celém rozsahu, navíc je v přílohách konstrukční návrh převodovky

Zvolený postup řešení **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Student postupoval od rešerše přes obecný popis hybridního pohonu k návrhu jednotlivých komponent až po umístění pohonu v rámu vozidla..

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.

Celkově je řešení na velmi dobré úrovni a splňuje požadavky na zvolené režimy jízdy. Studentovi se podařilo nalézt vhodné komponenty, ze kterých pohon sestavil a vyřešil i otázku uložení zadního kyvného ramene návrhem nové převodovky. Parametry navržených ozubených kol by bylo možné vylepšit volbou vhodné korekce. Metodicky bych považoval za vhodné pracovat s účinnostmi již při návrhu jednotlivých komponent, ne až při závěrečné kontrole. Účinnost sekundárního převodu (tab. 15) neodpovídá řetězci ozubených kol. Obecně v seznamu komponent chybí řídící jednotka. Důležitou částí, která však bude moci být dořešena až při návrhu karoserie je chlazení jednotlivých komponent, zejména baterie a bude potřeba ochránir generátor a jeho převod před stříkající vodou od předního kola. Jinak mám k práci jen drobné připomínky, neovlivňující celkovou úroveň řešení:

- Toyota RAV4 není mild hybrid, ale full hybrid a plug-in hybrid. Podobně Prius existuje v plug-in hybridní verzi, ale základní verze je full-hybrid.
- Klasický RE slouží výhradně k dobíjení baterie a ne k pohonu vozidla, jak je mylně uvedeno u popisu BMW i3.
- U popisu řízení motorů je popsána regulace otáček, chybí zmínka o pulsní regulaci momentů
- Indukční motory jsou používány i v elektromobilech, např. Tesla nebo Enyag vpředu
- Pevný elektrolyt u lithiových baterií je spíše otázkou budoucnosti

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **B - velmi dobře**

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

Práce je napsána přehledně a srozumitelně, rozsah 60 stran + 9 příloh je odpovídající. Přehlednost zhoršuje chybné číslování obrázků cca od obr. 18. U rovnic by měly být uvedeny jednotky.

Drobné připomínky:

- V obr. 8 jsou popisy os malé a špatně čitelné
- v rovnici 11 se jedná o ampery (ne watty)

- uvádění výsledků na tisíciny newtonů nebo wattů je zbytečné
- na titulní straně práce je uveden rok 2019

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.

V práci je uvedeno 28 zdrojů, ze kterých student čerpal informace a data, v textu jsou na ně uváděny odkazy.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Celkově hodnotím zejména komplexnost řešení a dosažení vyhovujících parametrů pohonu.
Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře.**

K práci mám dva dotazy:

1) Parametry vozidla (tab.1) jsou rozhodující pro výpočet potřebného výkonu a spotřeby energie. Jak byla například stanovena čelní plocha 1,764 m2?

2) Proč bylo soukolí u trakčního motoru navrženo na 30 kW, když vstup do sekundárního převodu je 41 kW ?

Datum: 21.7.2021 Podpis: Josef Morkus