

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Budoucnost elektromobility - akumulátory
Jméno autora:	Bc. Jan Mareš
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav přístrojové a řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav procesní a zpracovatelské techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním práce bylo posouzení možnosti rozvoje mobility s ohledem na aktuální možnosti akumulátorů. Cílem práce bylo zpracovat literární rešerši zaměřenou na typy akumulátorů, jejich parametry a vlastnosti pro využití v elektromobilech. Následně pak naprogramovat aplikaci, která umožní vyhodnotit náklady na výrobu, údržbu a likvidaci akumulátorů včetně dopadů na emisní stopu CO ₂ a pomocí této aplikace zpracovat bilanční a ekonomické výpočty a získané výsledky vhodně diskutovat. Vzhledem k rozsahu zadání a dostatku informací v tomto oboru hodnotím zadání práce jako průměrně náročné.	

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>	
Zadání práce bylo víceméně splněno. Výhrady mám k studentem vytvořené aplikaci, která obsahuje porovnání nákladovosti provozu elektromobilů s automobily se spalovacím motorem včetně vyčíslení emisní stopy CO ₂ , nicméně již však nereflexuje náklady na údržbu a likvidaci akumulátorů dle zadání. V práci bych taktéž očekával lepší provedení bilancí a ekonomických výpočtů (omezeno pouze na aplikaci) a chybí mi zde vyjádření výstupů ve vhodných závislostech, jak bylo požadováno v zadání práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení považuji za správný. Pouze u ekonomického hodnocení by měly být reflektovány i další aspekty související s provozem elektromobilů zejména náklady na údržbu a obnovu akumulátorů, nikoliv pouze náklady na jejich dobíjení.	

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>	
Převážnou část práce tvoří literární rešerše zaměřená právě na akumulátory a jejich vlastnosti, ekonomiku, bezpečnost a ekologii. Vlastní práce autora pak tvoří autorem vytvořená aplikace porovnávající elektromobily s automobily se spalovacím motorem. Aplikace dle mého názoru mohla být zpracována poněkud hlouběji a v aplikaci prováděné výpočty lépe dokumentovány. I přes tyto výtky však autor prokázal svou schopnost samostatně řešit inženýrský problém a využít tak své znalosti získané nejen studiem, ale také z poznatků čerpaných z odborné literatury.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Po formální stránce je práce vynikající. Je psána přehledně a velmi čtivě. Obsahuje pouze minimum překlepů a gramatických chyb. Po stylistické stránce je práce výborná. Jedinou výtku mám k prezentaci převzatých obrázků s anglickými popisky, které by bylo vhodné v česky psané práci přeložit do ČJ.	

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.

Vzhledem spíše k rešeršnímu charakteru práce, autor dle mého názoru v práci použil až nadstandardní množství externích zdrojů (80 citací). Externími zdroji jsou zejména dostupné on-line internetové zdroje, ale i zahraniční odborné články. Autor se v práci na převzaté informace řádně odkazuje, myšlenky autora jsou od převzatých informací jasně odlišeny. K zápisu citací nemám připomínky, dle mého názoru reflektují citační zvyklosti.

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.

-

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.

Předložená diplomová práce autora Bc. Jana Mareše je velmi obsáhlá, je však psána velmi čtivě a po formální stránce se jedná o velmi kvalitní práci, která obsahuje pouze minimum překlepů a gramatických chyb. Z práce je patrný i obrovský zájem studenta o problematiku elektromobility. Práce je převážně rešeršního charakteru, autor využil až nadstandardní množství externích zdrojů, zejména on-line dostupných informací tuzemských i zahraničních, ale i zahraničních odborných článků. Převzaté informace jsou řádně citovány, citace jsou uvedeny dle citačních standardů.

Vlastní práci autora pak tvoří autorem vytvořená aplikace porovnávající elektromobily s automobily se spalovacím motorem. Aplikace dle mého názoru mohla být zpracována poněkud hlouběji a v aplikaci prováděné výpočty lépe dokumentovány. Zvolený postup řešení považuji za správný. Pouze u ekonomického hodnocení by měly být reflektovány i další aspekty související s provozem elektromobilů zejména náklady na údržbu a obnovu akumulátorů, nikoliv pouze náklady na jejich dobíjení. I přes tyto výtky však autor prokázal svou schopnost samostatně řešit inženýrský problém a využít tak své znalosti získané nejen studiem, ale také z poznatků čerpaných z odborné literatury.

Zadání práce bylo víceméně splněno. Výhrady mám k studentem vytvořené aplikaci, která obsahuje porovnání nákladovosti provozu elektromobilů s automobily se spalovacím motorem včetně vyčíslení emisní stopy CO₂, nicméně již však nereflektuje náklady na údržbu a likvidaci akumulátorů dle zadání. V práci bych taktéž očekával lepší provedení bilancí a ekonomických výpočtů (omezeno pouze na aplikaci) a chybí mi zde vyjádření výstupů ve vhodných závislostech, jak bylo požadováno v zadání práce. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl předloženou práci klasifikovat níže uvedeným klasifikačním stupněm.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Otázky k obhajobě:

- 1) V práci se často uvádí hodnota nabíjecího a vybíjecího proudu v hodnotě např. až 10 C. Vzhledem k absenci seznamu symbolů a zkratk prosím o vysvětlení, co značí parametr „10 C“.
- 2) V kapitole 6 na str. 34 pojednávající o nabíjení je uváděno: „Za běžné se považuje nabíjení z klasické zásuvky (230V) se střídavým proudem (max. 16 A) a maximálním výkonem 11 kW. V domácnosti přítomná třífázová zásuvka s napětím 400 V nabízí výkon až 22 kW.“ Je možné dosáhnout nabíjecí výkon 11 kW z 1F zásuvky 230 V/16A? Jak velký domovní jistič je dle Vašeho názoru potřeba k zajištění běžného provozu domácnosti a nabíjení elektromobilu výkonem 22 kW z 3F zásuvky 400 V?
- 3) Prosím o demonstraci, jak byly provedeny výpočty emisí CO₂ v aplikaci.
- 4) Jak se dle Vašeho názoru projeví náklady spojené s údržbou a obnovou akumulátorů na ekonomice provozu elektromobilů? Mají nebo nemají se tyto náklady započítávat do ekonomiky provozu elektromobilů?

Datum: 1.9.2020

Podpis: Ing. Jaromír Štancl, Ph.D. v.r.