

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|--|
| Název práce: | Návrh elektrického pohonu vozidla Formula Student |
| Jméno autora: | Stanislav Tomášek |
| Typ práce: | diplomová |
| Fakulta/ústav: | Fakulta elektrotechnická (FEL) |
| Katedra/ústav: | Katedra elektrických pohonů a trakce |
| Oponent práce: | Ing. Miroslav Rýzek |
| Pracoviště oponenta práce: | WITTE Digital |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|--------------------------|
| Zadání | mimořádně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Zadanie hodnotím ako mimoriadne náročné, lebo vyžaduje od riešiteľa široké spektrum znalostí naprieč elektrotechnickými obormi, programovaním a teóriou riadenia, následne tieto znalosti správne aplikovať v praxi a pri tom si priebeh práce systematicky organizovať. Vzhľadom k veľkej komplexnosti zadanej práce je tiež nevyhnutné správne rozdeľovať venovaný čas rôznym úlohám podľa ich dôležitosti. Tiež je potrebné vedieť zvoliť kompromisy ohľadom miery prepracovanosti každého technického aspektu voči času strávenému pri vývoji tak, aby si riešiteľ zaistil dostatok času na splnenie všetkých bodov zadania. | |

| | |
|---|------------------|
| Splnění zadání | nesplněno |
| <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> | |
| Zadanie hodnotím ako nesplnené, pretože riešenie určitých bodov zadania chýba alebo sú nekompletné. Bod č. 1 zadania požadoval zhrnutie a popis konkrétnych technických parametrov jednotlivých monopostov eForce. Namiesto toho nachádzame všeobecný popis elektrického pohonu monopostu Formula Student bez konkrétnejších technických parametrov ako napr. napätie trakčnej batérie, výkon motorov, použité spôsoby regulácie. Očakával by som tu aj porovnanie jednotlivých konceptov, ich silné a slabé stránky, čo mi v tejto práci tiež chýba. Bod č. 2 požadoval mimo iné aj rešerš motorov, ktorú autor opomenul, namiesto toho je tu stručne vysvetlený princíp funkcie motora a odkaz na literatúru. Bod. č. 3 je odhadom splnený z 2/3. Chýba výpočet koeficientov PI regulátorov prúdu, výpočet koeficientov ATO resolvera a celkové dokončenie a otestovanie ostatných častí frekv. meniča. Bod. č. 4 nie je realizovaný. | |

| | |
|---|----------------|
| Zvolený postup řešení | správný |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i> | |
| Z práce je zrejmé, že riešiteľ volil postupy a metódy s orientáciou na detail. Keďže ale nestihol splniť všetky body zadania, mohol včas pozmeniť postupy a metódy tak, aby boli viac orientované na dosiahnutie cieľa. Inými slovami, za cenu menšej prepracovanosti technických aspektov sa sústrediť na celkovú funkčnosť. | |

| | |
|---|-----------------------|
| Odborná úroveň | D - uspokojivě |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| V práci všeobecne chýbajú výpočty volených komponentov navrhovaných obvodov (cievky, kondenzátory pri DCDC, voľba filtrov a k nim ich výpočty). Kapitola 4.6 – výpočet minimálneho napätia potrebného pre generovanie 7 V RMS. Pomocou použitej schémy v Figure 4.10 nesúhlasím s 19,8V ako minimum pre generovanie 7V RMS. | |

| | |
|--|--------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | A - výborně |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> | |
| Práca je písaná v angličtine, úroveň jazyka je veľmi dobrá, rozsah práce (104 strán) plne postačuje pre diplomovú prácu. | |

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 práce zřejmě pristupoval k citaciam zodpovedne, výber zdrojovej literatúry, ich relevantnosť, správnosť a korektnosť citácií je bezproblémová.

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

Celkové hodnotenie pozitívne ovplyvnilo zapálenie autora práce do tak komplexného vývoja, a negatívne nedostatočné obhájenie si výberu jednotlivých hodnôt súčiastok alebo komponentov v obvodových časti, a nesplnenie všetkých bodov zadania.

K obhajobe pokladám nasledujúce otázky:

- 1) V kapitole 4.6 je vypočítané minimálne potrebné napätie 19,8V, aby sa dalo budiť primárnu cievku resolvera signálom 7 V RMS. Za použitia schémy Figure 4.10, aké minimálne napájacie napätie musí mať U14, aby bolo možné generovať 7VRMS medzi RES_EXC_P a RES_EXC_N? Považujte U14 za ideálny operačný zosilňovač.*
- 2) Na strane 7 ste uviedli „AC synchronous motors with permanent magnets in either PMSM or BLDC configuration“. Aký je rozdiel medzi „konfiguráciou BLDC“ a „konfiguráciou PMSM“?*
- 3) Kvôli akým konkrétnym dôvodom sa volí 1,5 násobné napätie oproti pracovnému napätiu ako prierazné napätie pre spínacie prvky?*

Aj keď neboli dosiahnuté všetky zadané ciele, prácu považujem za hodnotnú a tiež ako výborný študijný materiál pre ďalšie práce, či už členov tímu eForce alebo iných študentov. Pevne verím, že autor tejto diplomovej práce bude v tomto veľmi kvalitnom vývoji ďalej pokračovať a že dokončí a úspešne nasadí novú generáciu frekvenčného meniča do monopostu tímu eForce FEE Prague Formula Team. Autor práce bez pochyb odvedol obrovský kus náročnej práce, musel tráviť väčšinu voľného čas štúdiom, vývojom a testovaním, za čo mu patrí uznanie.

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

Datum: 13.6.2019

Podpis: