

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>                | Konfigurace frekvenčního měniče pro trakční motory elektrické formule |
| <b>Jméno autora:</b>               | Michal Kopia  |
| <b>Typ práce:</b>                  | bakalářská  |
| <b>Fakulta/ústav:</b>              | Fakulta elektrotechnická (FEL)  |
| <b>Katedra/ústav:</b>              | Katedra řídicí techniky   |
| <b>Vedoucí práce:</b>              | Ing. Vít Hlinovský, CSc.  |
| <b>Pracoviště vedoucího práce:</b> | Katedra elektrických pohonů a trakce                                  |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Zadání</b>  | <b>průměrně náročné</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>  |                         |
| Práce je středně náročná, bere v úvahu, že studenti tři semestry nebyli v laboratořích a témata realizovaná v projektu formule student je nahradí. |                         |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Splnění zadání</b>  | <b>splněno</b> |
| <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> |                |
| Zadané téma bylo splněno, jak úspěšně ukáží soutěže formule student v letošním roce (Čechy, Holandsko a Španělsko)   |                |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>   | <b>A - výborně</b> |
| <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> |                    |
| Student pracoval aktivně a samostatně, práce byla zvládnuta i v době omezeného přístupu na fakultu. Bez laboratoře nelze toto téma naplnit.   |                    |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>   | <b>B - velmi dobře</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>      |                        |
| Student byl nucen nastudovat i odborně zvládnout témata elektrických pohonů nad rámec předepsané výuky na studovaném oboru tak i na specializované katedře. |                        |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>   | <b>A - výborně</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i> |                    |
| Práce je napsaná v anglickém jazyce v odpovídající grafické úrovni.   |                    |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>  | <b>A - výborně</b> |
| <i>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.</i> |                    |
| Student byl nucen nastudovat originální firemní materiály a aplikovat pro potřeby elektrického pohonu formule. Všechny požadované podmínky pro sepsání práce dodržel.   |                    |

|  |
|--|
| <b>Další komentáře a hodnocení</b>   |
| <i>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.</i> |



## POSUDEK VEDOUCÍHO ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Závěrečná práce je součástí velkého a dlouhodobě realizovaného projektu na ČVUT tak i na FELu, který realizuje skupina studentů. Projekt elektrické formule je doposud jediný v ČR a dosahuje i mezinárodních úspěchů (USA, Dubaj).

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejlépe ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*Student se snažil pracovat samostatně a aktivně. Vytvořil práci která posunuje projekt formule student do další etapy.*

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

Datum: 26.5.2021

Podpis:

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>               | Konfigurace frekvenčního měniče pro trakční motory elektrické formule |
| <b>Jméno autora:</b>              | Michal Kopiar   |
| <b>Typ práce:</b>                 | bakalářská  |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta elektrotechnická (FEL)  |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Katedra řídicí techniky   |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Zdeněk Houf  |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | ČVUT FEL Katedra řídicí techniky                                      |

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Zadání</b>  | <b>náročnější</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i><br>Zadání je zaměřeno do oblasti elektrických pohonů a jejich dimenzování. |                   |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Splnění zadání</b>  | <b>splněno s většími výhradami</b> |
| <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><br>Bod 1 zadání není z mého pohledu splněn. Není uvedený přehled vhodných pohonů. Ostatní body jsou splněny dostatečně. |                                    |

|  |                |
|--|----------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>   | <b>správný</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i><br>Student musel řešit úlohy z oblasti, které nejsou v jeho primárním oboru studia. Vybral si svou cestu k řešení problému, který popisuje obecně a seznamuje čtenáře s problémy, které musel řešit. |                |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>   | <b>E - dostatečně</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i><br>Student musel uplatnit znalosti z praxe při nastavování parametrů pohonu. Bohužel hodnoty parametrů nejsou zmíněny v práci. Při ověřování parametrů pohonu (motoru) jsou uvedeny parametry na hřídeli dynamometru, nikoliv motoru. Toto značně komplikuje porovnání katalogových a naměřených hodnot. Celá práce hodně popisuje problémy, se kterými se student musel potýkat, bohužel obsahuje málo exaktních hodnot a popisů dosažených výsledků. |                       |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>   | <b>A - výborně</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i><br>K formální a jazykové úrovni nemám připomínky. |                    |

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>  | <b>B - velmi dobře</b> |
| <i>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.</i><br>Student využívá citace a literaturu tak, že není problém rozlišit výsledky své a převzaté. Nedošlo k porušení citační etiky. |                        |

**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**

Práce byla pro studenta náročná, hodně se dotýkala oblastí mimo jeho studijní obor. To však není vůbec na škodu, naopak při kladení důrazu na horizontální prostupnost studia je velice vítáno. Je však třeba plnit zadání práce. Práci hodnotím stupněm C - dobře.

Při obhajobě práce bych chtěl zodpovědět otázky:

- 1) Jak se provádí přepočítání momentu mezi hřídelí dynamometru na hřídel motoru, když je v tomto řetězci přítomna převodovka. (ztráty v převodovce zanedbejte)
- 2) Jak je definován zátěžný úhel synchronního motoru a při jaké hodnotě úhlu je moment na hřídeli maximální?
- 3) Jakými způsoby nebo senzory se určuje u synchronních motorů s permanentními magnety poloha statoru vůči rotoru?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm C - dobře.

Datum: 03/06/2021

Podpis: