

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vektorové řízení synchronního motoru s permanentními magnety s vývojevou deskou PYNQ-Z2
Jméno autora:	Bc. Tomáš Buriánek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav přístrojové a řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Zdeněk Novák, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav přístrojové a řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce hodnotím jako náročnější vzhledem k hardwarové implementaci. Ta vyžaduje v případě práce s FPGA větší množství času věnovanému ladění programu pro jeho spolehlivou funkci. Dokumentace nemusí obsahovat vše, a tak některé problémy mohou být řešeny pouze experimentálním ověřením.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Všechny body zadání považuji za splněné.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<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 práci věnoval velké množství času a řešil ji s aktivním přístupem. Konzultace byly pravidelné na základě domluvených termínů. Kladně hodnotím jeho samostatnou činnost, která obnášela získání informací pro práci s FPGA a jejich programování, a to za použití více programovacích prostředí či programovacích jazyků (Simulink, Vivado, Python). V rámci tvůrčí činnosti se student zúčastnil STČ 2023.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je po odborné stránce kvalitní. Student čerpal ze svého předchozího studia a zkušenostech týkající se vektorového řízení synchronních motorů s permanentními magnety (PMSM). Tuto část dále rozvíjel s využitím moderního hardwaru. Vytvoření fungujícího systému spolupracujících jednotek reálnového procesoru s FPGA a hostem pro vektorové řízení PMSM považuji po odborné stránce jako velice náročné. V tomto případě se realizace povedla na výbornou.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text práce obsahuje 61 stran (od úvodní kapitoly až po závěr) a tedy odpovídá rozsahu diplomové práce. Práce byla napsána v editoru s využitím profesionální sazby (LaTeX), a tedy po grafické stránce je na dobré úrovni. Elektronická verze tak obsahuje vektorovou grafiku pro možnost bezztrátového přiblížení potřebných schémat. Kapitoly na sebe navazují a jsou logicky uspořádané. Text je srozumitelný s jasným označením rovnic, obrázků i referencí.	

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.

Student použil 58 referencí, které jsou v textu řádně označeny. Nenašel jsem žádné porušení citační etiky či nesouvislosti s citačními zvyklostmi. Reference se skládají jak z odborné literatury, tak dokumentace výrobců a vývojářů hardwaru i softwaru. Student využil široké spektrum zdrojů a prokázal tak, že umí pracovat s literaturou a informacemi pro úspěšné splnění zadání.

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.

Dosažené výsledky považuji za velice dobré a užitečné pro další rozvoj řízení a měření elektrických strojů, a to za pomoci relativně výpočetně výkonného, a přesto levného hardwaru. Student vytvořil funkční systém pro řízení elektrických motorů se zpětnou vazbou, a to s nízkým výpočetním časem díky použití FPGA. Tento systém lze v budoucnosti dále rozvíjet a modifikovat.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Vytvoření fungujícího systému spolupracujících jednotek reálnového procesoru s FPGA a hostem pro vektorové řízení otáček synchronního motoru s permanentními magnety (PMSM) považuji po odborné stránce jako velice náročné. V tomto případě se realizace povedla na výbornou, a tak všechny body zadání považuji za splněné. Práce je po odborné stránce kvalitní. Student čerpal ze svého předchozího studia a zkušenostech týkající se vektorového řízení PMSM. Tuto část dále rozvíjel s využitím moderního hardwaru. Student práci věnoval velké množství času a řešil ji s aktivním přístupem. Kladně hodnotím jeho samostatnou činnost, která obnášela získání informací pro práci s FPGA a jejich programování, a to za použití více programovacích prostředí či programovacích jazyků (Simulink, Vivado, Python). V rámci jeho tvůrčí činnosti se student zúčastnil STČ 2023. Dosažené výsledky považuji za velice dobré a užitečné pro další rozvoj řízení a měření elektrických strojů, a to za pomoci relativně výpočetně výkonného, a přesto levného hardwaru. Text práce obsahuje 61 stran (od úvodní kapitoly až po závěr) a tedy odpovídá rozsahu diplomové práce. Práce byla napsána v editoru s využitím profesionální sazby (LaTeX), a tedy po grafické stránce je na dobré úrovni. Obsahuje 58 referencí, které jsou v textu řádně označeny. Nenašel jsem žádné porušení citační etiky či nesouvislosti s citačními zvyklostmi. Reference se skládají jak z odborné literatury, tak dokumentace výrobců a vývojářů hardwaru i softwaru. Student využil široké spektrum zdrojů a prokázal tak, že umí pracovat s literaturou a informacemi pro úspěšné splnění zadání. Byl vytvořen funkční systém pro řízení elektrických motorů se zpětnou vazbou, a to s nízkým výpočetním časem díky použití FPGA. Tento systém lze v budoucnosti dále rozvíjet a modifikovat.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 30.1.2024

Podpis: