

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Control of Magnetohydrodynamic Flow: Integration of Electronics and Measurement
Jméno autora:	Šimon Pecháček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	Ing. Jiří Zemánek, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bylo komplexní a zahrnovalo návrh a konstrukci experimentální platformy včetně elektroniky a mechanických prvků, vytvoření uživatelského rozhraní pro zadávání příkazů, dokončení systému pro měření rychlosti proudění pomocí kamery, naměření datové sady a návrh a testování heuristické řídicí strategie pro manipulaci s objektem.	

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 byly splněny. Práce navíc obsahuje návrh jednoduché řídicí strategie pro vyvolání požadovaného proudění.	

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 pracoval aktivně a konzultoval postup i problémy pravidelně a v dostatečné míře. Dobře spolupracoval s kolegy z výzkumné skupiny, zejména se studentem Adamem Uchytilem, který na platformě řešil pokročilé řízení v rámci diplomové práce. Student prokázal samostatnost při řešení technických problémů a organizaci své práce.	

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>	
Student efektivně využil znalosti ze studia i samostudia, například při implementaci Particle Image Velocimetry (PIV) a návrhu obvodu pro řízení proudu elektrodami. Pro zrychlení PIV algoritmu se naučil programovat v jazyce Julia.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je po grafické stránce na vysoké úrovni. Text je vhodně doplněn diagramy, fotografiemi a grafy. Pozitivně hodnotím, že student napsal práci v angličtině, čímž ji zpřístupnil širšímu okruhu čtenářů. Na některých místech by však textu pomohly lepší formulace.	

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 pracoval s přiměřeným množstvím zdrojů, včetně vědeckých článků, odborných knih a internetových dokumentů. Zdroje jsou citovány správně a převzaté části jsou korektně odlišeny.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Práce pokrývá širokou oblast od návrhu elektroniky, programování mikrokontrolérů a algoritmů pro zpracování obrazu, přes návrh řízení a uživatelského rozhraní až po provádění experimentů. Všechny tyto části jsou úspěšně integrovány do funkčního celku a kvalitně zdokumentovány.

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

Datum: 4.6.2024

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Control of Magnetohydrodynamic Flow: Integration of Electronics and Measurement
Jméno autora:	Šimon Pecháček
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Jakub Svatoš, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	K13138

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce hodnotím jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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 bylo splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Navrhovaný postup je adekvátní zadání a metody řešení jsou správné.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce pana Pecháčka je na vysoké odborné úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální úroveň bakalářské práce pana Pecháčka je na vysoké úrovni, navíc je psána v anglickém jazyce, ke kterému bych měl mít připomínky, ale i tak oceňuji, že se student rozhodl psát práci v angličtině.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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 pracoval s citacemi správně, oceňuji také na praktickou bakalářskou práci relativně vysoký počet zdrojů.	

Další komentáře a hodnocení	
<i>Vyjáďte 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>	
Úroveň předložené práce je dobrá, student Pecháček detailně, přehledně a správně prezentuje jak teoretickou, tak praktickou část.	

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.

Práce pana Pecháčka se zabývá návrhem, realizací a testováním experimentální platformy pro zpětnovazební řízení magneto hydrodynamického proudění tekutin. Součástí práce je jak návrh části hardwaru a softwaru, ale i metody pro měření vyvolaného toku a zároveň jsou vyvinuty heuristické řídicí algoritmy pro manipulování s objekty a to včetně GUI. Rozsah práce rozhodně převyšuje běžnou bakalářskou práci a svým obsahem se spíše blíží práci diplomové. Práce je přehledně členěna a dopodrobna popisuje použité principy a metody, včetně dosažených výsledků. Nicméně ne vždy je z práce jasně patrné co přesně dělal pan Pecháček a co již bylo součástí platformy, nebo řešil někdo jiný.

K vlastní práci mám drobné připomínky:

Je nešťastné, že student na začátku kapitoly 2 stručně nepopíše jednotlivé použité komponenty, např. typ použitého MCU zde úplně chybí, přestože se na něj v textu několikrát odvolává, např. 2.4.2. "However, the selected MCU lacks enough digital-to-analog converters (DAC) to control all twelve channels."

Student zaměňuje v práci symboly např. pro rychlost, vzorec 1.3. v , v textu pod vzorcem u .

Rovnice 1.3., permeabilita vakua se většinou značí μ_0 , v rovnici je patrně myšlena permeabilita materiálu, viz hodnota 10^{-6} H/m uvedená pod rovnicí.

Odkazy na gitlab nefungují.

Pro příště bych doporučil studentu Pecháčkoví práci nepsat v první/třetí osobě. Formální technické psaní se obvykle píše v trpném rodě.

Přes všechny tyto malé výhrady celkovou práci hodnotím velice kladně, student odvedl spoustu práce, kdy se musel nejdříve zorientovat v dané problematice a pak systematicky zadaný úkol vyřešit. Student splnil zadání v plném rozsahu. Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

- Proč jste při měření proudu v kapitole 2.3.2. volil odporový bočník doplněný napěťovým zesilovačem? Jaké jiné metody by se daly použít?
- Z práce není jasné, zda jste mohl ovlivnit výběr mikrokontroléru. Z textu vyplívají jeho nedostatky, např. v počtu ADC a DAC. Můžete, prosím, vysvětlit na jakém základě probíhal výběr?
- Jakou cca strmost zisku lze očekávat od pasivního filtru typu dolní propust prvního řádu?

Datum: 29.5.2024

Podpis: