

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Řízení dielektroforézy založené na optimalizaci v reálném čase
<b>Jméno autora:</b>	Tomáš Michálek
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	Jiří Zemánek
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra řídicí techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Komplexitu zadání lze ilustrovat na teoreticky i prakticky orientovaných dílčích úkolech, které bylo nutné vyřešit např.: rozšíření existující matematické formulace úlohy řízení dielektroforézy, využití numerické optimalizace běžící v reálném čase, provedení počítačových i laboratorních experimentů a návrh a analýza možností rozšíření řídicího systému.	

<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>	
Zadání bylo splněno ve všech bodech a pečlivé zpracování jednotlivých dílčích úkolů jde spíše ještě nad rámec zadání.	

<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 samostatně tvůrčí práce.</i>	
Tomáš Michálek se řešení práce věnoval pravidelně po celou dobu, kterou měl k dispozici. Naše spolupráce byla velmi úzká díky tomu, že jsme sdíleli stejnou pracovní místnost a mohli jsme tak postup konzultovat, jakmile to bylo potřeba. Nápady vzniklé v průběhu konzultací se Tomáš Michálek snažil samostatně realizovat a rozšiřovat svoji vlastní invencí.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce vyžadovala celou řadu odborných znalostí např.: princip a modelování dielektroforézy, řešení nekonvexní optimalizační úlohy v reálném čase, návrh řídicích systémů a jejich realizace v prostředí Matlab/Simulink, simulace elektrického pole, základy počítačového vidění.	

<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>	
Po formální stránce je práce na vysoké úrovni. K sazbě byl použit systém TeX a fakultní šablona pro závěrečné práce. V práci je také řada kvalitních ilustrací. Text je v anglickém jazyce, takže je práce přístupná široké odborné veřejnosti.	

**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 jak zdroje, které mu byly předloženy při zadání a v průběhu práce, tak vedle toho samostatně vyhledával a nastudoval další relevantní odborné články. Části, které byly v práci převzaty, jsou dle mého názoru dostatečně odlišeny. Původní zdroje jsou odkazovány dle zvyklostí a studentův přínos je v několika případech v práci explicitně popsán.

**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.*

Výsledky práce v některých ohledech předčily původní očekávání. Tomáš Michálek využil existující návrh elektrodového pole a způsob řízení na základě změny fázového rozdílu a podařilo se mu ukázat, že jejich možnosti v praxi přesahují původně předpokládaná omezení pohybu.

O kvalitě práce a studenta svědčí i to, že je spoluautorem článku „Feedback control for noise-aided parallel micromanipulation of several particles using dielectrophoresis“, který byl přijat k publikaci v impaktovaném časopise *Electrophoresis*.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

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

Tomáš Michálek prokázal, že je schopný samostatně řešit komplexní technický problém, který vyžaduje jak teoretické znalosti, tak praktické dovednosti. Text závěrečné práce je po obsahové i formální stránce na vysoké úrovni, což dosvědčuje pečlivý přístup studenta k práci. Zadání bylo splněno ve všech bodech a výsledky práce předčily původní očekávání. Student se navíc aktivně podílel i na přípravě odborného článku pro impaktovaný časopis, který byl přijat k publikaci.

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

Datum: 26.5.2015

Podpis: