

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Rijke's tube-An Experimental platform for Modeling and Control in Thermoacoustics
Jméno autora:	Lukas Cerny
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Department of Cybernetics
Oponent práce:	Kristian Hengster Movric, PhD
Pracoviště oponenta práce:	Katedra Řidici Techniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	náročnější
Although the theoretical background is quite terse and might be considerably expanded, the main merit of this work is practical and as such many difficulties had to be overcome in the process of developing the platform in question. Hence it is only fair that the grade reflects the practical efforts the student had to undertake in the process of completing the assigned task.	
Splnění zadání <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>	splněno
The main task was to construct a working laboratory platform to facilitate future research in thermoacoustics and, more broadly, in distributed parameter systems. This task was indeed completed successfully.	
Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	správný
The student developed custom made electronic circuits to perform the required functions. There were certain problems with the availability of the planned components; hence a somewhat simpler solution had to be devised. All in all the chosen approach was ultimately successful.	
Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	A - výborně
The student clearly demonstrated the ability to independently solve demanding engineering tasks. He further proceeded to use the developed functioning platform to identify the constructed system and design the close-loop controller which changed the natural behavior of the plant, in effect stabilizing the plant. The student was, therefore, successful in both the identification and control tasks, bringing together the knowledge of system estimation and control design required for the problems at hand, thus demonstrating a satisfactory level of expertise. As a consequence the outcome of the work, the functioning experimental platform, is ready for laboratory use with all the required accompanying documentation.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	C - dobře
There are many grammatical errors throughout the text, and a few typos. Those do not significantly impair the clear presentation of results; nevertheless, the text would have benefited from proofreading by an English lector. Furthermore, the theoretical background presented in the text is somewhat incomplete. It would make the text self-contained if it were expanded.	
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.

All relevant sources are appropriately quoted in this work. The student used the background literature well to present the main characteristics of the, honestly fairly complicated, studied physical system. The reference list is complete. More elaborate theoretical background, however, would make this text self-contained, and of potential use to a broader audience or readers.

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.

Theoretical contributions of this work are minimal, which is hardly surprising given the practical nature of the assignment. Still, the fully functioning platform offers the possibility of future research in the interesting and complex field of coupled nonlinear PDEs in particular, and distributed parameter systems in general. Even though the choice of all components is not standard, the current set-up is up-and-running with the custom made electronic circuits. As stated in the thesis, further improvements in precision of the device are possible with more detailed characterization of the components' properties.

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.

The work achieves its stated objective well, and the student demonstrated the engineering skills required for the project's completion. I do have the following questions:

1. It would be great if, for the sake of completeness, the full mathematical model were presented; the nonlinear coupled PDEs modelling the thermoacoustic instability. In connection to that, what is the exact dependence of the qualitative behavior of the system on the heat transfer rate? What type of bifurcations occurs there? Also, if the linearization is used, what are the properties of the linearized system?
2. Can the student provide any insights on why it is not possible to stabilize the system with the proportional feedback when $x=L/4$? Hence, what is the dependence of the, possibly linearized, model on the position of the heating element x ?
3. How do you justify the use of linear system identification (and control) methods for an inherently nonlinear system?

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

Datum: 5.6.2017

Podpis: Kristian Hengster Movric