

# OPONENTSKÝ POSUDEK

## na docentskou habilitační práci

*Ing. Ondrej Lukáč, PhD.: Modelovanie a simulácia regulačných obvodov*

Předložená habilitační práce má 182 stran. Práce je předložena formou komentovaných publikovaných prací.

Habilitační práce se zabývá problematikou spojitých regulačních obvodů, modelováním a simulací dynamických systémů, řídicími algoritmy při regulaci fyzikálních veličin a návrhem měřicích řetězců vybraných veličin. Důraz je především kladen na experimentální výsledky, které jsou podloženy teoretickým rozbohem.

Práce je rozdělena do pěti základních kapitol. V úvodní autor seznamuje s tématem, jednotlivými pojmy, používanými v habilitační práci, a zaměřením své práce. Druhá kapitola představuje 23 publikovaných prací na následující témata: řízení a regulace technologických procesů s číslicovým regulátorem PSD, nastavení spojitých regulátorů PID, fuzzy řízení, regulací spotřeby elektrické energie, měření fyzikálních veličin - proudění kapalin a plynů, teploty, vlhkosti a osvětlení ve skleníkovém hospodářství a měření dusání půdy. Dále se autor zabýval ve svých pracích modelováním a simulací dynamických systémů – elektrické obvody, tepelné výměníky stejnosměrný motor s cizím buzením a regulačních obvodů s PID regulátorem. Třetí kapitola je věnována komentáři publikovaných prací. Je složena ze tří částí – Automatická regulace, Měření základních fyzikálních veličin a Modelování a simulace dynamických systémů. V další kapitole zhodnotil publikované výsledky. V závěru pak celkově zhodnotil dosažené výsledky a jejich uplatnění ve výuce.

Jádrem práce je druhá a třetí kapitola, ve kterých předložil publikované práce a obsáhlý komentář těchto prací. Soubor publikovaných prací obsahuje obsáhlé experimentální výsledky autora:

- návrh snímače světelného záření a realizace intenzity osvětlení fuzzy regulátorem
- realizace laserové navigace mobilního robotu
- simulace ss motoru s cizím buzením v programu MATLAB
- simulace plášťového výměníku v programu MATLAB
- návrh a realizace univerzálního číslicového regulátoru
- návrh a realizace snímače na měření rychlosti proudění kapalin a plynů
- zjišťování vlivu koeficientů PID regulátorů, vypočítaných různými metodami kvality regulace
- vizualizace přečerpávací stanice v prostředí SVCADA
- návrh a realizace kuželového penetrometru
- návrh a realizace měření tlaku v naftových motorech.

V těchto pracích autor prokázal svoje vynikající schopnosti návrhu a realizace regulačních a automatických obvodů. Předložené práce prokazují široké a hluboké znalosti Ing. Lukáče v uvedených tématech. Jejich zařazení do výuky a spjatost témat s vědeckou a pedagogickou prací autora prokazují výjimečné schopnosti autora.

Podrobný komentář publikovaných prací, rozdělený do třech témat - Automatická regulace, Měření základních fyzikálních veličin a Modelování a simulace dynamických

systemů, které korespondují s tématy publikovaných prací. V nich podrobně vysvětlil postupy a metody řešení uvedených témat. Provedl též podrobný teoretický rozbor publikovaných řešení. Většina publikovaných prací vznikla s podporou Vědecké grantové agentury MŠVVaŠ a SAV v rámci řešení grantů VEGA 1/1351/04, VEGA 1/4399/07, VEGA 1/0696/11 a rozvojového projektu Aplikácia informačných technológií vo vzdelávacom procese na KEAI TF SPU v Nitre.

Zpracovávané téma je velmi aktuální v oblasti měření a automatizace. Obdobná témata jsou rovněž řešena na renomovaných světových pracovištích. Téma práce je tedy zcela v souladu s aktuálním stavem tohoto vědního oboru. Výsledky práce lze využít v oblasti dalších výzkumných projektů a v technické praxi.

Výsledkem předložené habilitační práce je přehled úspěšně vyřešených problémů z oblasti měřicí techniky, regulace, automatizace a zemědělské praxe.

Význam pro společenskou praxi spočívá v úspěšně vyřešených následujících tématech: řízení a regulace technologických procesů s číslicovým regulátorem PSD, nastavení spojitých regulátorů PID, fuzzy řízení, regulací spotřeby elektrické energie, měření fyzikálních veličin - proudění kapalin a plynů, teploty, vlhkosti a osvětlení ve skleníkovém hospodářství a měření dusání půdy. Dále se autor zabýval ve svých pracích modelováním a simulací dynamických systémů – elektrické obvody, tepelné výměníky stejnosměrný motor s cizím buzením a regulačních obvodů s PID regulátorem. Publikované výsledky poskytují tak současně možný návod k řešení obdobných témat.

K předložené habilitační práci nemám žádné připomínky.

## **Závěr:**

Předložená habilitační práce zpracovává velmi přehlednou a vyčerpávající formou problematiku z oblasti měřicí techniky, regulace, automatizace a zemědělské praxe. Kladně lze hodnotit její odbornou úroveň a její široký dopad pro praktické použití.

Publikační činnost habilitanta považuji za rozsáhlou a dostatečnou a týkající se tématu předložené habilitační práce.

Proto lze závěrem konstatovat, že předložená habilitační práce Ing. Ondřeje Lukáče, PhD. má vysokou vědeckou a odbornou úroveň a splňuje požadavky habilitační práce dle Vyhlášky MŠ SR ze dne 8. prosince 2004 Z.z. č. 6/2005, a proto ji

## **d o p o r u č u j i**

k obhajobě a po úspěšném habilitačním řízení udělit habilitantovi hodnost docent.



Prof. Ing. Jaromír Volf, DrSc.  
Technická fakulta ČZU v Praze  
Katedra elektrotechniky a automatizace  
Kamýcká 129  
165 21 Praha 6

V Praze dne 1. července 2015