

# Hodnocení vedoucího diplomové práce

Autor práce: **Bc. Petr STAŠEK**

Název práce: **Měřicí a napájecí obvody indukčního průtokoměru**

## Splnění zadání

splněno

## Zhodnocení odborné úrovně práce

Diplomová práce byla zaměřena na řešení dílčích úkolů v rámci realizace projektu MPO s názvem Indukční průtokoměr pro sycené nápoje. Představené dílčí výsledky jsou velmi úzce spjaty s prací celého výzkumného týmu, který se na řešení projektu podílel. Úkolem studenta byl zejména návrh a realizace napájecích obvodů pro buzení magnetického pole v pracovním okně průtokoměru a přesné měření nízkonapětových signálů. Vedlejším úkolem byl návrh a realizace obvodů pro detekci protékaného média. Autor se na začátku své práce věnuje rozboru fyzikálního principu fungování indukčního průtokoměru a to jak z pohledu elektromagnetického pole, tak i z pohledu nestlačitelného proudění. Ve zjednodušené podobě samostatně navrhl tvar magnetického obvodu a budících cívek. Tento návrh byl dále dopracován dalšími členy týmu a na jeho základě byl vyroben funkční vzorek. Vzhledem k tomu, že tato část nebyla přímo obsahem zadání DP, její rozsah a odbornou úroveň považuji za dostatečnou. Další část práce je zaměřena na návrh buzení měřících cívek. Na základě rešerše literatury a komerčně dostupných řešení bylo zvoleno buzení duální frekvencí. Samotný modul byl realizován jako jednofázový střídač v podobě H můstku, který je doplněn MOSFET spínači. Je ovládán z mikrokontroléru s procesorem ARM. Funkčnost obvodu byla ověřena a byl následně začleněn do celkového konceptu průtokoměru. Nad rámec DP byla otestována odolnost proti rušení elektromagnetického pole. Další kapitola se zabývá návrhem a realizací obvodů pro přesné měření nízkonapětových signálů. Autor práce velmi důsledně prozkoumal celý měřicí řetězec včetně vhodného tvaru a uložení elektrod a možnosti přenosu signálu na měřicí desku. Na základě této analýzy byla zvolena kaskáda přístrojového a koncové zesilovače s analogovým předzpracováním. Dále byl zařazen obvod 16bitového A/D převodníku. Vyvinutý modul byl opět po důkladném otestování zařazen do celkového řešení průtokoměru. Posledním úkolem diplomové práce byla detekce protékané tekutiny na základě měření vodivosti, pH a optických vlastností. Na základě analýzy byla jako vhodná metoda zvolena optická detekce, která byla dále zkoumána. Bylo provedeno velké množství spektrofotometrických měření na více než 10 komerčně dostupných nápojích s různými diodami a fototranzistory a na jejich základě navržen a realizován měřicí obvod. Celkově lze konstatovat, že všechny body diplomové práce byly splněny. Práci osobně považuji svým rozsahem a precizností zpracování za vysoce nadstandardní. Student kromě své vlastní práce na diplomové práci musel komunikovat a aktivně spolupracovat s dalšími členy výzkumného týmu a navazovat na jejich výsledky. Tato skutečnost není na úrovni navazujícího magisterského studia běžná. Výsledky této práce přispěly k vytvoření funkčního vzorku indukčního průtokoměru, který bude v dalších měsících testován v reálném

## Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Diplomová práce je napsána v češtině na 86 stranách a je rozdělena do 8 kapitol a doplněna 2 přílohami. Autor dodržel všechna pravidla pro psaní odborných textů. Využívá 27 položek použití literatury, kterou důsledně v jednotlivých částech práce cituje. Autor při zápisu rovnic dodržuje standardy a většina obrázků je v jednom stylu. Z formálního pohledu nemám k práci žádné připomínky a její vzhled a úpravu považuji za příkladnou. Práce obsahuje jen minimální množství překlepů a nepřesných formulací.

## Posouzení podobnosti kvalifikační práce

Tato kvalifikační práce byla, v souladu s Vyhláškou děkana 10D/2021 - Studium v bakalářských a magisterských studijních programech, prověřena systémem pro odhalování plagiátů Theses.cz, který nevykázal významnou shodu práce s jinými díly.

**Doporučení k obhajobě**

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 1 - Výborně**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
Prof. Ing. Pavel Karban, Ph.D.