

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Měření vlastností kapalin pomocí impedanční spektroskopie
Jméno autora:	Aleksandar Ristić
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky, 13137
Oponent práce:	Ing. Adam Bouřa, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra mikroelektroniky, 13134

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce obsahuje návrh a realizaci měřicího přístroje, programování firmware i obslužného software. Dále se zabývá simulací vlastností měřených vzorků, jejich přípravou a následnou charakterizací. Vzhledem k nutnosti propojení více technických disciplín považuji zadání práce za náročnější.	

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>	
Zadání práce považuji za splněné.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student pro řešení své práce zvolil správný postup. Řídil se doporučeným zapojením výrobce integrovaných obvodů, které vhodně kombinoval s ostatními obvody tak, aby získal funkční zapojení celého zařízení.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V práci jsem zaznamenal několik drobných nepřesností. Například na straně 10 je uvedeno „Frekvence krystalu uvnitř čipu udávající hodinový takt je 16,776MHz.“. Ve skutečnosti se jedná o vnitřní oscilátor, který je teplotně nestabilní právě proto, že není odvozen od krystalového rezonátoru. Na straně 18 je uvedeno, že napájecí napětí může být v rozsahu 3,3 až 20 V. Vzhledem k následnému použití lineárního regulátoru a požadavku stabilního napětí 3,3 V je však potřeba započítat úbytek na tomto regulátoru až 1,2 V a vstupní napětí by tak nemělo být menší než 4,5 V. Tyto nepřesnosti jsou však spíše marginální a přisuzuji je spíše nepozornosti během psaní než odborné neznalosti.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná čtivě a jen s minimem překlepů (zaznamenal jsem 2). Rozsah práce i její strukturu považuji za přiměřenou danému tématu.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Student v práci použil dostatečné množství literatury. V práci jsou jasně odděleny převzaté informace od vlastních přínosů. Neshledal jsem porušení citační etiky.	

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Student v práci úspěšně propojil několik technických disciplín jako jsou návrh elektronických obvodů, návrh a realizace desek plošných spojů, programování mikrokontroléru, programování ovládací aplikace, přípravu testovacích vzorků, simulaci očekávaných výsledků, zpracování a analýza změřených dat apod. V neposlední řadě student prokázal technickou zručnost při osazení desek plošných spojů a přípravě testovacího pracoviště. Hlavní přínosy práce spatřuji v návrhu samotného zařízení a v kritickém zhodnocení výsledků, které jsou dobrým základem pro budoucí rozvoj v této problematice.

K práci mám následující dotazy:

1. Na straně 35 píšete, že vaše řešení má horší parametry než komerčně dostupné laboratorní přístroje, ale výhodou je jeho nižší cena. Dokázal byste tyto ceny nějak porovnat?
2. Jak správně uvádíte, nepřesnosti v měření mohou být způsobeny i nedokonalou přípravou vzorků pro měření. Zkoušel jste váš přístroj testovat také na definované kombinaci odporu a kondenzátoru (místo měřicích platforem se vzorky)?

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

Datum: 1.6.2023

Podpis: