

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Návrh snímací cívky nukleární magnetické rezonance

Autor práce: Karolína Jurková

Studijní program: B 3944 Biomedicínská technika

Studijní obor: 3901R032 Biomedicínská technika

Akademický rok: 2014/2015

Typ práce: bakalářská

Oponent práce: Prof. RNDr. Ing. M. Košek, CSc

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1 - 2 - 3 - 4
1. Všeobecná charakteristika práce	3
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	3
Vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	3
Odborný přínos	1
Stupeň obtížnosti práce	1
2. Posouzení praktické části práce	2
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	2
Formulace hypotéz	4
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	1
Kvalita výsledků praktické části	1
Splnění cílů práce	2
3. Práce s odbornou literaturou	2
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	2
Správnost bibliografických citací a odkazů	2
4. Formální stránka práce	3
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika BP UZS TUL)	3
Jazyková úroveň práce	2
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	4



Slovní vyjádření k hodnocení bakalářské práce:

V plném rozsahu je práce mimořádně náročná, poněvadž vyžaduje dosti speciální znalosti z fyziky pro řešení teoretické části a znalosti elektrotechniky pro praktickou část. V takovém rozsahu se tyto předměty nepřednášejí. Na druhé straně autorka měla k dispozici dostatek kvalitní literatury, z níž mohla potřebné znalosti načerpat.

Teoretická část je napsána poměrně zmateně s mnohými nepřesnostmi. Požadavek popsat snímání nukleární magnetické resonance byl splněn jen částečně, i když dílčí podklady a informace uvedeny jsou. Chybí však návaznost a souvislosti.

Zato praktická část se opravdu zdařila. Byla navržena snímací cívka, doplněna na laditelný rezonanční obvod a vyřešeno její impedanční (nikoliv výkonové) přizpůsobení. Rezananční vlastnosti a možnost ladění byly ověřeny na poměrně náročném vysokofrekvenčním měření. Praktická použitelnost cívky byla prokázána na pracovišti s nukleární magnetickou resonancí.

Písemný projev je však, ke škodě autorky, velkým nedostatkem práce, který značně snižuje její čtení a pochopení. Rovněž jsou některé prohřešky, nepřesnosti a chyby. Uvedu několik příkladů.

Na obrázky pomocí jejich čísla se odkazuje jen v několika případech.

Obrázky 19 a 20 jsou shodné. Obrázek 20 se vyskytuje dvakrát. Místo obrázku 20 na straně 41 má být obrázek 20 ze strany 42. Pak je v pořádku legenda pod obrázkem 20 na straně 41.

Na straně 18 je vztah (5) odvozen ze vztahů (3) a (4). Není ale uveden jakýkoliv komentář, jak je v učebnicích běžné. Ani není uvedeno, k čemu je výsledný vztah vhodný. Kromě toho je vztah (5) chybně, navíc je v něm koeficient 2π .

Kvalitní experimentální výsledky na stranách 41 až 44 jsou dosti znehodnoceny jejich prezentací. Tato část by byla vhodná do samostatné kapitoly s názvem např. Výsledky. Měla by být ale řazena od konce a kromě obrázků doplněna popisným a vysvětlujícím textem. Nejprve by se uvedlo a popsalo uchycení cívky na obr. 24. Pak by následoval popis měřicího zařízení, obvodový analyzátor podle obr. 23 a způsob měření na něm. Dále by se uvedly naměřené rezonanční křivky na obr. 19 až 22. Na konci kapitoly by byl popis vlivu materiálu podle obr. 25.

Důležitý obrázek 25 na straně 44 by měl být zvětšený, aby se využila celá plocha grafu. Pak by bylo vidět detaily. Zejména by se ukázalo, zda přítomnost látky v blízkosti cívky mění rezonanční frekvenci nebo činitel jakosti. Navíc chybí vodorovná stupnice pro frekvenci. Svislá stupnice je v dB a nikoliv ve voltech.

Tyto formální nedostatky ukazují na malou praktickou zkušenost autorky s odborným textem. Možná se projevilo i to, že studenti jsou málo vedeni k experimentální práci a zejména k psaní referátů. Dále asi chybí důsledná kontrola předkládaných referátů z měření.

Právě málo zdařilá písemná forma bakalářské práce je důvodem, proč jinak opravdu kvalitní výsledky hodnotím pouze stupněm dobře.

Doplňující otázky pro obhajobu bakalářské práce:

Popis Fourierovy transformace v části 2.7.1 na straně 28 je velmi stručný a nepřesný. Mohla by autorka vysvětlit, k čemu Fourierova transformace slouží a jak se aplikuje?



Vztah (12) na straně 32 je klíčový pro návrh cívky s jedním závitem. Odkud byl převzat? Pro získání představy o vlivu poloměru závitu a průměru drátu by se při obhajobě měly uvést parametrické grafy, které zobrazují oba vlivy (poloměr závitu a průměr drátu) na indukčnost.

Jak velký je vliv skin efektu na měděný vodič při frekvenci 200 MHz? Je možno při této frekvenci použít měděné trubky místo plného vodiče?

Frekvence 200 MHz je vysoká. Dá se při ní vyšetřovaný obvod ještě považovat za obvod se soustředěnými parametry?

Na obrázku 16, strana 39, je sledován vliv vody na průběh magnetického pole cívky. Podle simulace se pole změní drasticky. Destilovaná voda by neměla magnetické pole prakticky ovlivnit. Vodivá (slaná) voda by vířivými proudy ovlivnila pole málo, poněvadž její vodivost je stále několik řádů pod vodivostí kovů. Jedná se o vliv nádoby? Jak lze tento jev redukovat?

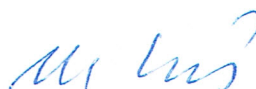
V části 3.2.2 IKEM na straně 45 práce se uvádí, že zkonstruovaná cívka má lepší vlastnosti než cívka standardně používaná. Mohla by toto tvrzení autorka podložit obrázky?

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhověl)	dobře
--	--------------

Doporučuji / nedoporučuji* bakalářskou práci k obhajobě.

Dne: 14. srpna 2015

.....


Podpis oponenta práce

* Vyhovující podtrhněte

