

## Posudek školitele na diplomovou práci Jaroslava Vorlíčka

Jaroslav Vorlíček svoji diplomovou práci, jejíž název je „*Měření komplexní permitivity biologické tkáně*“, rozčlenil do 9 kapitol. V úvodní kapitole je vysvětlen význam znalosti komplexní permitivity biologické tkáně zejména pro návrh technických prostředků využitelných v oboru biomedicíny a rovněž pro modelování těchto prostředků v simulátorech elektromagnetického pole. Následující kapitola uvádí teoretický přehled základních rovnic elektromagnetického pole, popisuje interakci elektromagnetického pole s biologickou tkání a vysvětluje základní veličiny popisující vliv elektromagnetického pole na biologickou tkáň. Třetí kapitola je věnována mikrovlnné termoterapii, a to jak z klinického, tak technického i biologického hlediska. Ve čtvrté kapitole je uveden přehled základních metod pro měření komplexní permitivity. Na základě porovnání jejich vlastností, diplomant zvolil optimální metodu pro měření dielektrických parametrů biologické tkáně. Další kapitola je věnována návrhu měřících sond pro zvolenou metodu. Šestá kapitola obsahuje popis konstrukce modelu v prostředí SEMCAD 14 a CST Microwave Studio 2009 a výsledky následné simulace. Praktickou realizací zvolené měřicí metody a vlastním měřením dielektrických vlastností agarového fantomu a biologické tkáně se zabývá sedmá kapitola. V osmé kapitole jsou prezentovány výsledky měření. V závěru jsou shrnuty nejdůležitější poznatky z měření odraznou metodou a autor zde vyjadřuje domněnku, že uvedená měřicí metoda by se mohla v budoucnu používat i pro zobrazování.

Po formální stránce práce nevykazuje žádné nedostatky, obsahuje všechny náležitosti, které by měla diplomová práce obsahovat. Grafická úprava práce je na velmi dobré úrovni, obrázky jsou velmi názorné, jejich popisy dobře čitelné. Po jazykové stránce lze vytknout pouze absenci interpunkčních čárek v několika větách, nicméně tento nedostatek nesnižuje významným způsobem srozumitelnost předloženého textu.


Zvolený postup řešení zadané problematiky je logický a je na vysoké úrovni. Na základě porovnání vlastností různých měřících metod Jaroslav Vorlíček zvolil optimální metodu, kterou také zrealizoval. Navrhl a vyrobil speciální měřicí sondy ve dvou různých provedení a posléze je použil pro měření dielektrických vlastností biologické tkáně „in vivo“ a nehomogenního agarového fantomu, který rovněž sám připravil. Měřicí metodu však předtím ještě ověřil měřením látek se známými dielektrickými parametry. Těmi byly metylalkohol, etylalkohol a propylalkohol. Shoda naměřené komplexní permitivity s hodnotami uvedenými v literatuře je velmi dobrá.

Všechny body zadání diplomové práce byly splněny. Byla navržena a prakticky realizována metoda pro měření komplexní permitivity biologické tkáně a jejích fantomů. Dále byly pro tuto metodu vytvořeny speciální měřicí sondy. Vytvořený a odzkoušený měřicí systém rovněž významným způsobem přispěje ke zpřesnění návrhu aplikátorů pro mikrovlnnou termoterapii a jejich simulací při plánování léčby.

Diplomová práce Jaroslava Vorlíčka je velmi kvalitní, diplomant prokázal, že umí samostatně řešit zadanou problematiku a realizovat systém, který je prakticky použitelný. Předloženou diplomovou práci navrhuji ohodnotit známkou

„v ý b o r n ě“

V Praze dne 26.5.2010

  
Ing. Ladislav Oppl, Ph.D.

Adresa školitele:  
Katedra elektromagnetického pole  
Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze  
Technická 2  
166 27 Praha 6  
Tel.: 224 352 270  
E-mail: oppl@fel.cvut.cz