

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Proudové zatížení polymerních tlustých vrstev
Jméno autora:	Jan Kaltmeyer
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Elektrotechnologie
Oponent práce:	Ing. Lukáš Vaněk
Pracoviště oponenta práce:	Rittal Czech s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je koncipováno do 4 bodů, z nichž 1 je teoretický a 3 jsou praktické, přičemž k jejich splnění bylo vyžadována vlastní invence a proaktivní přístup studenta.	

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>	
Předložená práce zcela splnila zadání, v řadě ohledů postupoval student i nad rámec zadání, zejména oceňuji snahu o komplexní pohled na získané naměřené hodnoty a diskuzi těchto výsledků v obecné rovině, včetně zamyšlení se nad příčinami různých možností chyb konkrétního měření, jež mohly být (a téměř jistě byly) způsobeny určitým zjednodušením a zanedbáním vlivu některých těžko zjištělných nebo ovlivnitelných parametrů (např. stejná tloušťka všech vytvořených tlustovrstvých struktur).	

Zvolený postup řešení	 vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup při řešení je zcela správný, velmi oceňuji využití progresivních metod zejména pro sběr naměřených hodnot a jejich vyhodnocení pomocí prostředí LabView s využitím převodníku GPIB/USB	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z odborného hlediska nemám k předložené práci žádné zásadní výhrady, student velmi uceleně shrnul základní teorii a na základě těchto poznatků navrhl a zrealizoval celý měřicí postup a vyhodnocení výsledků, prokázal tedy schopnost samostatné aplikace teoretických znalostí při plnění praktického úkolu. Jedinou připomínku mám k bodu 2.5, kde bych mezi elektrickými parametry, jež jednoznačně popisují kvalitu tlusté vrstvy, rovněž zmínil nelinearitu tlustovrstvé struktury, která je významným parametrem zejména ve slaboproudých aplikacích.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální i jazyková úroveň práce je na velmi vysoké úrovni, která bohužel dnes není úplně běžná, je radost číst práci, prostou gramatických chyb, překlepů a neúplných nebo nesmyslných formulací. Jedinou malou výtka mám k číslování grafů, které jsou v textu značeny samostatným názvem Graf xx, nicméně jejich seznam již není v práci uveden. Jde ale o formální chybu, která nesnižuje kvalitu práce, ale je třeba se jí vyvarovat v případných budoucích pracích.	

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</i>	

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.

Výběr zdrojů a použité literatury byl proveden korektně a jejich využití zcela odpovídá citační etice. Pasáže, které byly citovány, jsou správně označeny příslušným číslem zdroje, využití zdroje jsou uvedeny v seznamu na konci práce.

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.

Zjištěné výsledky korespondují s teoretickými očekáváními, student velmi názorně shrnul zjištěné výsledky do grafické podoby a porovnal je s teoretickými předpoklady, rovněž velmi oceňují využití statistických ukazatelů jako je směrodatná odchylka a variační koeficient v komentáři závěru této práce.

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.

Autor prokázal v této diplomové práci schopnost rešerše odborné literatury a orientaci v problematice technologie tlustých vrstev. Vytvořil a sestavil ucelený a dobře čitelný text s názorným výkladem řešeného problému a smysluplným shrnutím získaných výsledků praktické části. Uvedené připomínky k textu zásadním způsobem kvalitu práce nesnižují a jsou formálního charakteru. Bylo by zcela jistě zajímavé v tomto tématu, byť třeba mírně modifikovaném a doplněném, pokračovat v nějaké formě navazující práce (např. doktorské) a pokusit se zaměřit ještě více na praktickou stránku věci, vedoucí k získání obecně použitelného matematického popisu maximálního proudového zatížení tlustovrstvé struktury stejně, jako je tomu např. u desek plošných spojů dle standardů IPC 2221. Proudové zatížení jakékoliv struktury je obecný problém, kterému čelí téměř každý konstruktér nějakého elektrického obvodu, proto další prohloubení znalostí v návaznosti na tlusté vrstvy, může být užitečným počinem, který ocení řada praktiků napříč oborem.

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

Datum: 19.8.2020

Podpis: