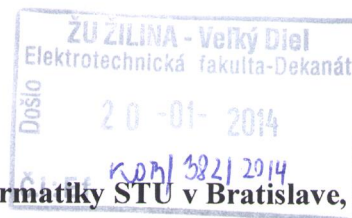


Prof. Ing. Milan Žalman, PhD., Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave,
milan.zalman@stuba.sk



Oponentský posudok habilitačnej práce **Ing. Michala Frivaldského, PhD.**

v študijnom odbore 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika.

TOPOLOGICKÁ OPTIMALIZÁCIA LLC MENIČA

Na základe menovania habilitačnej komisie Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline zo dňa 2.12.2013 som vypracoval oponentský posudok na habilitačnú prácu, ktorej súčasťou sú nasledovné prílohy:

- Habilitačná práca,
- Životopis,
- Prehľad pedagogickej činnosti a dosiahnutých výsledkoch v tejto činnosti,
- Plnenie kritérií na habilitačné konanie a zoznam publikačnej činnosti,
- Protokol o kontrole originalite.

Predložená habilitačná práca podáva analýzu kľúčových faktorov ovplyvňujúcich účinnosť a výkonovú hustotu rezonančných meničov. Výsledkom je postup pre optimálnu syntézu komponentov meniča. Autor práce navrhuje optimálnu metodiku voľby súčiastok primárnej strany a sekundárnej strany LLC meniča, spolu s optimálnou voľbou magnetika vysokofrekvenčného transformátora. Tento selektívny postup je následne verifikovaný pre konkrétny typ rezonančného meniča v konfigurácii LLC, a to pomocou simulačných experimentov rôznych prevádzkových stavov, čím sa potvrdila vhodnosť aplikovania optimálnej voľby súčiastok. Výsledky analýzy simulačných modelov sú následne porovnané s meraním na experimentálnej vzorke daného meniča.

V práci sú uvedené návrhové postupy v praktických aplikáciách, pričom vyhodnotenie je realizované na základe kritérií, ktoré sú kladené na konfiguráciu predradeného meniča. Autor práce na záver vidí veľký potenciál vo využívaní multirezonančnej topológie meničov. Tie je možné optimalizovať z viacerých hľadísk ako napr. prenosu výkonu vyššími harmonickými, zlepšovanie dynamických charakteristík, zvyšovanie účinnosti pri veľmi vysokých frekvenciách a kontinuálne zvyšovanie výkonovej hustoty, čo otvára priestor pre ďalšiu vedeckú činnosť v tejto oblasti.

Konštatujem, že, cieľ dosiahnuť vyššiu účinnosti rezonančných meničov pri obmedzeniach daných súčasnou súčiastkovou základňou, výberom topológie meničov, ale aj cenou je aktuálna a predstavuje v danej oblasti výkonovej elektroniky aktuálny problém, ktorý sa rieši na mnohých výskumných pracoviskách.

Analýza problematiky, výber metód optimalizácie komponentov meniča je postavená na širokých odborných znalostiach habilitanta, čo svedčí o jeho vedeckej erudícii.

Spracovanie práce po stránke didaktickej je spracované logicky. Práca je dobre štruktúrovaná. Na druhej strane, treba poznamenať, že odborné publikácie v oblasti výkonovej elektroniky DC/DC meničov sa na Slovensku nepíšu až tak často, sú zriedkavé. Preto upozorňujem na to, aby autor venoval v budúcnosti väčšiu pozornosť zavádzaniu skratiek a označení premenných. Domnievam

sa, že väčšina zdrojov, z ktorých autor čerpá sú napísané v anglickom jazyku. Preto by bolo vhodné ku každej skratke napísať anglický text a následne slovenský preklad. V práci je dokumentovaná kvalita navrhovaných obvodov meniča priebehmi prúdov a napätí vyšetovaných elektronických schém. Žiaľ nie vždy vie čitateľ aj priradiť daný priebeh ku konkrétnej schéme.

Otázky:

- Mohli by ste stručne uviesť, v čom je Váš prínos v oblasti návrhu rezonančných meničov?
- Vami navrhnutý LLC rezonančný menič ,Obr.58, nesplňuje požiadavky na účinnosť v oblasti malých zaťažení. Je možné odstrániť túto vlastnosť multirezonančnými meničmi?

Záverečné hodnotenie

Habilitačná práca patrí do študijného odboru 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika. Konštatujem, že práca je aktuálna z hľadiska súčasného stavu vedného odboru., pričom jadro habilitačnej práce bolo publikované v odborných časopisoch a na vedeckých konferenciách na potrebnej úrovni. Uchádzač preukázal habilitačnou prácou dobré didaktické schopnosti. Dosiahnuté výsledky vedeckovýskumnej činnosti **Ing. Michala Frivaldského, PhD.** svedčia o vedeckej kvalite a tvorivých schopnostiach habilitanta v prenose teoretických výsledkov do praxe v oblasti výkonovej elektroniky.

Konštatujem, že aj podľa kvantitatívnych požiadaviek pre habilitáciu docentov na FE Žilinskej univerzity v Žiline , habilitant prekračuje stanovené kritéria pre zahájenie habilitačného pokračovania. Habilitačná práca má veľmi dobrú úroveň a bola starostlivo pripravovaná aj po stránke formálnej. Konštatujem aktuálnosť uvedenej problematiky a jej význam pre oblasť výkonovej elektroniky .

Oponent dospel k záveru, že **Ing. Michal Frivaldský, PhD.** je po stránke pedagogickej, vedeckej aj morálnej spôsobilá vykonávať činnosť docenta a že spĺňa požiadavky stanovené zákonom na vymenovanie za docenta.

ZÁVER

Z habilitačnej práce, z úspešnej pedagogickej činnosti, kvalitnej vedeckovýskumnej činnosti ,zo zoznamu vedeckých ,odborných prác a publikácií habilitanta, ako aj ďalších pripojených dokladov, jednoznačne vyplýva jej osobný prínos v študijnom odbore 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika .

Predložená habilitačná práca, prehľad vedeckovýskumnej , pedagogickej a výchovno-vzdelávacej činnosti sú dokladom úspešného prepojenia jeho výskumnej, publikačnej a pedagogickej činnosti. Preto ho odporúčam prijať k habilitačnému konaniu.

Na základe kladného prijatia habilitačnej práce a posúdenia habilitanta odporúčam vymenovať

Ing. Michala Frivaldského, PhD.

docentom

Bratislave 15.01 2014

