

## Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2022/2023

**Študijný program:** silnoprúdová elektrotechnika

**Študijný odbor:** elektrotechnika

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
<b>prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum energetickej optimalizácie procesu elektrolýzy, orientovanej na výrobu vodíka</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Predmetom DDP je výskum zameraný na dosiahnutie maximálnej účinnosti procesu elektrolýzy, orientovanej na výrobu vodíka pre potreby dopravných a priemyselných systémov. Cieľom práce bude analýza energetickej náročnosti perspektívnych technológií výroby vodíka, zameraná na výber vhodného procesu a identifikáciu možnosti jeho energetickej optimalizácie. Ťažisko práce bude orientované na proces elektrolýzy a optimalizáciu časového priebehu prúdu, smerujúcu na minimalizáciu energetických nárokov uvedenej technológie. Navrhnuté riešenia budú experimentálne overené v prostredníctvom fyzikálneho modelu elektrolytického systému.</p>
<b>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum Multi-port polovodičového meniča s možnosťou obojsmerného toku výkonu</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce bude analýza topologického usporiadania meniča, syntéza navrhnutého riešenia, vypracovanie simulačných modelov a záverom praktická realizácia laboratórneho prototypu meniča s jeho funkčným overením.</p>
<b>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Riadenie výkonových polovodičových meničov metódami strojového učenia</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je aplikácia strojového učenia pri riadení výkonových systémov. Zvýšenie spoľahlivosti a kvality regulácie výstupného napätia meničov, zníženie THD, lepšia adaptácia regulácie na skokovú zmenu parametrov výkonového systému.</p>
<b>doc. Ing. Michal Praženica, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Progresívne metódy modelovania, riadenia a identifikácie výkonových systémov</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom dizertačnej práce je aplikácia progresívnych metód modelovania, riadenia a identifikácie na nové a existujúce topológie výkonových systémov. Skúmanie lineárnych a nelineárnych foriem popisu dynamického výkonového systému. Identifikácia jeho parametrov.</p>

	Klasické a moderné formy riadenia používané pre lineárne na nelineárne systémy.
<b>doc. Ing. Michal Praženica, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum AC/DC meničov pre DC NANO GRID s minimalizovaným počtom súčiastok</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Táto práca sa zaoberá výskumom meničov pre DC NANO GRID siete s minimalizovaným počtom prvkov. Cieľom práce je návrh, modelovanie, simulácia a verifikácia zapojenia pre vytvorenie izolovaného/neizolovaného napäťového systému DC NANO GRID s výkonom do 1kW a s možnosťou regulácie výstupných parametrov.</p>
<b>doc. Ing. Michal Praženica, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum výkonového polovodičového meničového systému pre obnoviteľné zdroje energie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je výskum nových topológií fotovoltických meničových systémov pre dodávanie energie z fotovoltického panelu do el. siete, resp. do batérií, pričom v prípade spotreby bude akumulovanú energiu dodávať z batérie do el. siete. Návrh vhodnej topológie, modelovanie a verifikácia na navrhutej vzorke.</p>
<b>prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Optimalizácia parametrov trakčného motora hybridnej SMPM topológie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je optimalizácia parametrov trakčného motora určeného pre elektromobil o výkone 100 kW. Hlavným zámerom je dosiahnutie vysokých merných parametrov, eliminácia využitia vzácnych zemín, prípadne zavedenie konštrukčnej modularity za účelom zvýšenia recyklačného pomeru pri likvidácii motora.</p>
<b>doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh koncepcie trakčného reťazca elektromobilu</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je návrh trakčnej sústavy elektromobilu, prípadne hybridného vozidla s ohľadom na trend zvyšovania napäťovej hladiny samotných trakčných elektromotorov. Detailne sa práca bude zaoberať možnosťami zvýšenia účinnosti premeny elektrickej energie, získanej a uloženej v zásobníku energie, na mechanickú energiu spotrebovanú na pohyb vozidla.</p>

<p><b>doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Využitie v spínaného reluktančného motora v trakčnom reťazci hybridnej topológií automobilu.</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je implementácia SRM to trakčnej sústavy hybridného automobilu, analýza voľby jeho pracovného režimu. Detailne sa práca bude zaoberať riadiacou technikou pre riadenie SRM za účelom maximalizovania využitia potenciálu tohto typu motora pre hybridný automobil.</p>
<p><b>doc. Ing. Peter Braciník, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum využitia nabíjajúcich staníc elektromobilov pre podporu miestnych distribučných sústav.</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Nabíjacie stanice elektromobilov môžu v budúcich inteligentných sieťach zohrávať dôležitú funkciu energetických uzlov umožňujúcich efektívnejšie využívanie a riadenie toku elektrickej energie v rámci miestnych distribučných sústav (MDS). Dizertačná práca bude preto zameraná na vytvorenie modelu MDS (vrátane nabíjacej stanice/staníc a výroby a spotreby elektrickej energie), ktorý umožní analyzovať a následne navrhnúť algoritmy pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky takejto sústavy. Vytvorený model musí byť schopný reprezentovať náhodný charakter zmeny výroby, správanie spotrebiteľov elektrickej energie v MDS a s tým súvisiace zmeny v rozhodovaní subjektov MDS.</p>
<p><b>doc. Ing. Marek Höger, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh a verifikácia metód generovania testovacích elektrických sietí v kontexte vývoja distribučných sietí novej generácie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> V súčasnosti prebieha intenzívny vývoj zameraný na riadenie a optimalizáciu prevádzky distribučných sietí s rozptýlenými zdrojmi, návrh nových konceptov chránenia a lokalizácie porúch, výpočtov chodov sietí a podobne. Spoločnou črtou všetkých uvedených aktivít je nutnosť náročného testovania robustnosti a stability navrhovaných algoritmov a metodík. Tento aspekt vývoja je však vo väčšine prípadov výrazne zanedbávaný. Cieľom práce je navrhnúť a otestovať nové metodiky vhodné pre automatizované náhodné generovanie sietí rôzneho typu s požadovanými topologickými vlastnosťami pre účely komplexného automatizovaného testovania širokej škály algoritmov v kontexte vývoja inteligentných distribučných sietí. Návrh musí vychádzať z podrobnej analýzy štruktúry a vlastností existujúcich distribučných sietí v podmienkach Slovenskej republiky.</p>

<p><b>prof. Ing. Alena Otčenášová, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Vplyv odberu elektrickej energie na účinník v spoločnom napájacom bode</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b>  Vyhláška ÚRSO č. 236 z 27. júna 2016, ktorou sa ustanovujú štandardy kvality prenosu elektriny, distribúcie a dodávky elektriny, stanovuje požiadavky na hodnotu a charakter účinníka odberu elektrickej energie s finančným dopadom za nedodržanie požadovaných hodnôt u odberateľa.</p> <p>V tejto súvislosti je potrebné podrobne analyzovať možné zdroje zhoršenia kvality napätia teoreticky (pomocou matematického aparátu), meraniami v prevádzkovej praxi v rôznych spoločných napájacích bodoch so zameraním na hodnotu a charakter účinníka a následným modelovaním vo vhodnom simulačnom programe.</p> <p>Rozhodujúcim výstupom simulačných experimentov bude vplyv jednotlivých odberateľov a spôsobu ich prevádzky na charakter účinníka v spoločnom napájacom bode, ako aj vplyv prechodu na vyššiu napäťovú úroveň na veľkosť a charakter účinníka.</p> <p>Taktiež je potrebné navrhnúť a overiť simuláciami vhodné riešenia na zabezpečenie účinníka indukčného charakteru v napájacom bode v sieťach s napätím skresleným harmonickými zložkami.</p>
<p><b>doc. Ing. Marek Roch, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Optimalizácia distribúcie elektrickej energie s využitím obnoviteľných zdrojov energie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b>  Malé oblasti predstavujú najvýznamnejšieho spotrebiteľa energie v krajinách EÚ. Pre zabezpečenie ich napájania a pokrytie jestvujúcich výkonových požiadaviek je potrebné hľadať nové prístupy využívajúce obnoviteľné zdroje energie, batériové systémy (buď pracujúce samostatne alebo v rámci nabíjajúcich staníc elektromobilov) a tiež samotné spotrebiče. Dizertačná práca bude preto zameraná na vytvorenie modelu časti distribučnej sústavy obsahujúcej vyššie spomínané technologické celky, ktorý umožní analyzovať a následne navrhnúť algoritmy pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky a optimálneho toku výkonu pre zabezpečenie energetických potrieb modelovanej oblasti.</p>
<p><b>doc. Ing. Daniel Korenčiak, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Diagnostika indukčných motorov bezkontaktnými metódami</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteristika indukčných motorov a vplyv prevádzky na ich technický stav.</li> <li>2. Súčasné možnosti diagnostiky indukčných motorov.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Experimentálna analýza termovíznymi a akustickými metódami.</li> <li>4. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie v praxi.</li> </ol>
<p><b>prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza stavu točivých elektrických strojov frekvenčnými a časovými metódami</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteristika vybraných elektrických točivých strojov a vplyv prevádzky na ich technický stav</li> <li>2. Súčasné možnosti diagnostiky točivých elektrických strojov</li> <li>3. Experimentálna analýza točivých elektrických strojov frekvenčnými a časovými metódami</li> <li>4. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie v praxi</li> </ol>
<p><b>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.,</b> školiť špecialista <b>Ing. Roman Koňarik, PhD.</b>  odborný konzultant <b>Ing. Ján Sitár, PhD., SEMIKRON s.r.o.</b> <b>Ing. Karol Čičo, PhD., SEMIKRON s.r.o.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Elektroteplná analýza komponentov výkonovej elektroniky</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Ťažisko dizertačnej práce bude založené na vývoji simulačného modelu vnútornej štruktúry výkonovej elektronickej súčiastky – modulu. Výsledky simulačných analýz (P-Spice, MKP) budú porovnané s výsledkami reálne nameraných charakteristík modulov v časovej oblasti (dynamická a statická parametrizácia, vnútorné impedancie, popis vnútornej štruktúry a EMI na základe vnútornej štruktúry. Analýza bude založená na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skúmanie elektroteplného výkonu novej generácie Si a SiC výkonových modulov (IGBT, SiC MOSFET, dióda, tyristor).</li> <li>• Charakterizácia P-Spice/FEM modelov výkonových elektronických komponentov a systémov. Návrh modelov bude odrážať behaviorálne charakteristiky z experimentálneho testovania a merania výkonových elektronických komponentov.</li> </ul>
<p><b>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.,</b> školiť špecialista <b>doc. Ing. Dušan Koniar, PhD.</b>  odborný konzultant <b>Ing. Ján Sitár, PhD., SEMIKRON s.r.o.</b> <b>Matthias Friedlein, SEMIKRON Elektronik GmbH.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Vývoj metodiky identifikácie porúch pre procesy výroby výkonovej elektroniky</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce :</b> Ťažisko dizertačnej práce bude založené na analýze procesov výroby výkonových polovodičových modulov s ohľadom na detekciu chýb v procese spájkovania. Hlavné ciele sú:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza a vyhodnotenie aktuálnej metodiky detekcie vo výrobných procesoch.</li> <li>• Identifikácia slabých miest a chýb použitej metodiky a návrh optimalizácie.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vývoj diagnostických algoritmov pre vizuálnu kontrolu porúch vo výrobe.</li><li>• Návrhy algoritmov na zisťovanie produkčných porúch na základe sledovania objektov a segmentácie videa.</li><li>• Výskum a vývoj optického bezkontaktného monitorovacieho systému pre proces identifikácie porúch pri spájkovaní čipov výkonových polovodičových modulov a kontrolu povrchov používaných inovatívnych spájkovacích materiálov so zvýšenou produktivitou a efektivitou výroby.</li><li>• Výskum systémov a metodík na dosiahnutie návrhu a výroby výkonových polovodičových modulov so zvýšenou kvalitou prevádzkových parametrov a zvýšenou životnosťou.</li></ul>
--	---