

**Témy dizertačných prác doktorandského štúdia  
na akademický rok 2019/2020**

**Študijný program:** Silnoprúdová elektrotechnika

**Číslo študijného programu:** 2632V00

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
<b>doc. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum obvodových riešení polovodičového transformátora pre inteligentné siete</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza riešení topologického usporiadania výkonových polovodičových transformátorov (Solid – State Transformers - SST).</li> <li>• Porovnanie vlastností moderných polovodičových prvkov (SiC MOSFET, SiC IGBT) s ohľadom na prevádzkové parametre SST.</li> <li>• Návrh zvolenej konfigurácie SST pre inteligentné siete s definovanými prevádzkovými scenármi.</li> <li>• Vývoj simulačného modelu (hardware in the loop) SST a realizácia praktických experimentov zohľadňujúcich reálnu prevádzku.</li> <li>• Optimalizácia hlavného obvodu a spôsobov riadenia SST pre dosiahnutie požadovanej kvality siete a účinnosti samotného SST.</li> </ul>
<b>doc. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum a analýza radiacích algoritmov systému energetického uzla inteligentnej siete</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obvodová analýza konceptu energetického uzla pre inteligentné siete.</li> <li>• Vypracovanie verifikovaných simulačných modelov jednotlivých systémov pre realizáciu obvodových simulácií „hardware in the loop“.</li> <li>• Analýza možných prevádzkových stavov energetického uzla s ohľadom na efektívne využívanie elektrickej energie.</li> <li>• Návrh a verifikácia radiacích algoritmov pre komplexné riadenie toku energie v rámci energetického uzla a inteligentnej siete</li> </ul>
<b>doc. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum konštrukčného usporiadania vysoko výkonových cievok (&gt; 20kW) bezkontaktného prenosu výkonu</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšetrovanie konštrukcie vysoko výkonových cievok pre WPT systémy s výkonom &gt;20kW. Teoretický prehľad a súčasné riešenie hlavného obvodu meničov pre túto aplikáciu.</li> <li>• Analýza vlastností z hľadiska ceny, konštrukcie, účinnosti, produkcie a EMC.</li> <li>• Návrh vysoko výkonovej, cenovo dostupnej alternatívy WPT cievok pre výkony vyššie ako 20 kW.</li> <li>• Realizácia meraní a overenie funkčnosti navrhnutého systému s ohľadom na praktické nasadenie.</li> </ul>
<b>doc. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</b>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum postupov na optimalizáciu životnosti a bezpečnosti akumulčných prvkov elektrických vozidiel</p>

	<p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza faktorov pôsobiacich na životnosť a bezpečnosť zásobníkov energie v automotívnych aplikáciách (teplota, vlhkosť, prevádzkové podmienky)</li> <li>• Analýza existujúcich matematických modelov na určovanie životnosti a bezpečnosti trakčných batérií</li> <li>• Implementácia matematických modelov do multifyzikálnych simulačných rozhraní (získanie referenčných dát prostredníctvom laboratórnych meraní na vybraných typoch trakčných batérií) a príprava štúdií pre rôzne prevádzkové scenáre.</li> <li>• Možnosti implementácie matematických modelov do zvoleného mikroprocesorového systému a praktické overenie v laboratórnych podmienkach</li> </ul>
<p><b>prof. Pavol Špánik, PhD.</b></p> <p><b>Školiteľ špecialista:</b> <b>Ing. Michal Praženica, PhD.</b></p>	<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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<p><b>prof. Pavol Špánik, PhD.</b></p> <p><b>Školiteľ špecialista:</b> <b>Ing. Slavomír Kaščák, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum možností riadenia dvoch viacfázových synchronných motorov napájaných z jedného priameho meniča MxC</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cieľom práce je výskum možností riadenia dvoch viacfázových synchronných motorov napájaných z jedného napájacieho zdroja (MxC), návrh a verifikácia takéhoto riadenia v otvorenej a uzatvorenej slučke.</li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Systém sledovania a zachytávania nízkoletiacich cieľov</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analýza súčasného stavu v oblasti zachytávania nízkoletiacich objektov</li> <li>• Návrh spôsobu rozpoznávania malých cieľov na stredné vzdialenosti</li> <li>• Návrh algoritmu na získanie informácií o cieľi, syntéza informácií</li> <li>• Návrh celkovej koncepcie systému na sledovanie nízkoletiacich objektov</li> <li>• Overenie navrhnutých algoritmov na zmenšenej fyzikálnej vzorke</li> </ul>
<p><b>doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza možností opätovného využitia trakčných batérií</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Súčasný stav v oblasti opätovného využitia trakčných batérií</li> <li>• Návrh koncepcie pre meranie a určenie parametrov batérií pre opätovné využitie</li> <li>• Návrh algoritmov pre výpočet zostávajúceho SOH batérie</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Návrh algoritmov regenerácie trakčných batérií</li> <li>• Štatistická analýza využiteľnosti a bezpečnosti regenerovaných batérií</li> <li>• Analýza a koncepčný návrh metodiky na meranie vyhodnocovanie, triedenie a opätovné využitie trakčných batérií</li> </ul>
doc. Ing. Juraj Pančík, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Vybrané metódy pre kalibrácie a možnosti využitia senzorov na báze MEMS v mechatronike</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Téma sa bude zaoberať modernými senzormi na báze MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems, MEMS) a ich využitím v automobilovom priemysle. Moderné senzory na báze MEMS sa vyznačujú vysokým stupňom integrovateľnosti do nadradených systémov v automobile prostredníctvom komunikačných sietí (napr. CAN, LIN, FlexRAY ...). Práca sa bude zaoberať aj metódami kalibrácie senzorov MEMS typu IMU (Inertial Measurement Unit) pre špeciálne automobilové aplikácie (ide o vývoj testovacích zariadení pre mechatronické systémy) a integráciou týchto senzorov do nadradených systémov.</li> </ul>
prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza stavu konštrukčných častí výkonových transformátorov frekvenčnými a časovými metódami</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opis nepriaznivých vplyvov na stav konštrukčných častí transformátorov.</li> <li>2. Súčasnú možnosti diagnostiky.</li> <li>3. Experimentálna analýza transformátorov vybranými metódami.</li> <li>4. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie v praxi.</li> </ol>
doc. Ing. Daniel Korenčiak, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza stavu točivých elektrických strojov frekvenčnými a časovými metódami</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteristika vybraných elektrických točivých strojov a vplyv prevádzky na ich technický stav</li> <li>2. Súčasnú 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>
doc. Ing. Daniel Korenčiak, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza izolačného stavu olejových transformátorov fyzikálno-chemickými metódami</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretická analýza degradácie izolačného stavu olejových transformátorov.</li> <li>2. Súčasnú možnosti analýzy transformátorov fyzikálno-chemickými metódami.</li> <li>3. Experimentálna a výpočtová analýza olejových transformátorov pomocou chromatografie.</li> <li>4. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie.</li> </ol>
doc. Ing. Daniel Korenčiak, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p>

	<p><b>Názov dizertačnej práce: Analýza izolačného stavu suchých vysokonapäťových transformátorov</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Teoretická analýza degradácie izolačného stavu suchých vysokonapäťových transformátorov.</li> <li>6. Súčasné možnosti analýzy suchých vysokonapäťových transformátorov.</li> <li>7. Experimentálna a výpočtová analýza suchých vysokonapäťových transformátorov.</li> <li>8. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie.</li> </ol>
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Využitie HIL simulácií v elektrických pohonoch</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza súčasného stavu využívania HIL simulácií v oblasti elektrických pohonov.</li> <li>- rozbor možnosti modelovania elektrických motorov pre HIL simulácie</li> <li>- selekcia vhodných modelov, simulačná analýza a implementácia vybraných algoritmov</li> <li>- zakomponovanie algoritmov do systému DIGITAL TWIN</li> <li>- Experimentálne overenie</li> </ul>
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh konštrukčného usporiadania a analýza parametrov viacfázového elektrického stroja pre trakčné aplikácie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza súčasného stavu vo viacfázových motoroch</li> <li>- konštrukčný návrh viacfázového motora pre trakčnú aplikáciu</li> <li>- simulácia a modelovanie viacfázového motora pre trakčnú aplikáciu</li> <li>- overenie vlastností na funkčnom modeli</li> </ul>
doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh riadenia motora s permanentnými magnetmi bez snímača polohy na hriadelí motora v oblasti ultra-vysokých rýchlostí</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza súčasného stavu využívania hardvérových topológií pre vysokootáčkové pohony.</li> <li>- Selekcja vhodných algoritmov, ich optimalizácia a modifikácia s ohľadom na použitý hardvér</li> <li>- Matematický opis, simulačná analýza a implementácia vybraných algoritmov</li> <li>- Experimentálne overenie zvolených algoritmov</li> </ul>
doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Elektromagnetická kompatibilita pohonov s trojfázovými asynchrónnymi motormi určených pre trakčné aplikácie</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> DDP sa bude zaoberať vplyvom elektrických pohonov tvorených striedačmi s napäťovým medziobvodom a trojfázovými asynchrónnymi motormi na infraštruktúru v ktorej sú aplikované z pohľadu problematiky elektromagnetickej kompatibility (EMC). V rámci riešenia bude navrhnutý a</p>

	<p>postavený fyzikálny model vybraného zapojenia pohonu na báze IGBT s mikropočítačovým riadiacim systémom a implementovaným vhodným riadiacim algoritmom založenom na vektorovom riadení. Na tomto modeli budú realizované merania EMC, ktorých cieľom bude stanoviť problematické parametre, ale hlavne navrhnuť spôsoby na zlepšenie zisteného stavu. Navrhnuté metódy budú priebežne overované s cieľom preukázateľného prínosu a praktického využitia v oblasti pohonov s uvedeným typom striedačov a motorov.</p>
doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Analýza riadiacich štruktúr pre BLDC motor</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Analýza súčasného stavu z hľadiska používaných algoritmov pre BLDC motory.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza vlastností motora pri zvolených topológiách riadenia</li> <li>- detailná analýza vlastností riadiacej štruktúry v bezsnímačovej prevádzke</li> <li>- Experimentálne overenie dosiahnutých výsledkov na funkčnej vzorke</li> </ul>
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh topológie riadenia viac fázového motora s permanentnými magnetmi s ohľadom na kvalitatívne pohonu</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza súčasného stavu z hľadiska používaných algoritmov pre viacfázové motory.</li> <li>- Analýza vlastností viac fázových motorov voči 3-fázovým motorom</li> <li>- výber , opis, simulačná analýza a implementácia vybraných algoritmov</li> <li>- Experimentálne overenie dosiahnutých výsledkov na funkčnej vzorke</li> </ul>
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná alebo externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh kompaktného elektrického pohonu s reluktančným motorom</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analýza súčasného stavu reluktančných strojov v oblasti elektrických pohonov</li> <li>- konštrukčný návrh kompaktného elektrického pohonu s reluktančným motorom</li> <li>- simulácia a modelovanie kompaktného elektrického pohonu s reluktančným motorom</li> <li>- overenie vlastností na funkčnom modeli</li> </ul>
doc. Ing. Makyš Pavol, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Elektromagnetická kompatibilita pohonov s trojfázovými asynchrónnymi motormi</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> DDP sa bude zaoberať vplyvom elektrických pohonov tvorených striedačmi s napäťovým medziobvodom a trojfázovými asynchrónnymi motormi na infraštruktúru v ktorej sú aplikované z pohľadu problematiky elektromagnetickej kompatibility (EMC). V rámci riešenia bude navrhnutý a postavený fyzikálny model vybraného zapojenia pohonu na báze IGBT s mikropočítačovým riadiacim</p>

	<p>systemom a implementovaným vhodným riadiacim algoritmom založenom na vektorovom riadení. Na tomto modeli budú realizované merania EMC, ktorých cieľom bude stanoviť problematické parametre, ale hlavne navrhnuť spôsoby na zlepšenie zisteného stavu. Navrhnuté metódy budú priebežne overované s cieľom preukázateľného prínosu a praktického využitia v oblasti pohonov s uvedeným typom striedačov a motorov.</p>
--	--