

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2024/2025

Študijný program: Elektrotechnika

Študijný odbor: Silnoprúdová elektrotechnika

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
<p>prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum energetickej optimalizácie procesu elektrolýzy, orientovanej na výrobu vodíka</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: 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>
<p>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum a vývoj simulátora pohonu elektrického vozidla</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Predmetom riešenia dizertačnej práce je návrh a realizácia simulátora pohonného systému elektrického vozidla, prostredníctvom ktorého bude možné vykonávať experimentálne analýzy trakčných charakteristík vozidla. Zároveň sa predpokladá využitie kombinovaného systému pre akumuláciu elektrickej energie, čo rozšíri možnosti experimentálnych analýz optimalizácie toku elektrickej energie v závislosti od jazdného profilu. Predmetom návrhu bude špecifikácia prevádzkových parametrov, voľba elektrických strojov, voľba trakčných striedačov, akumulčných prvkov a príslušných výkonových polovodičových meničov. Dodatočne bude medzi výskumné úlohy patriť návrh riadiacich algoritmov a systému riadenia.</p>
<p>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum možností pre zvýšenie výkonovej hustoty meničov pre elektromobilné aplikácie</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Predmetom riešenia dizertačnej práce bude výskum postupov a stratégie návrhu výkonového polovodičového meniča s ohľadom na dosiahnutie nových štandardov definujúcich hodnoty výkonovej hustoty. Pôjde o analýzu kľúčových meničových jednotiek typu DC-DC a DC-AC, ktoré predstavujú majoritnú zložku výkonového elektronického systému vozidla. Medzi kľúčové výskumné úlohy bude patriť voľba topologickej konfigurácie meničov, výber vhodných aktívnych prvkov a výskum stratégie návrhu pasívnych filtračných komponentov. Súčasťou analýz bude aj realizácia simulačných modelov umožňujúcich</p>

	<p>vyšetrovanie tepelného manažmentu výkonových polovodičových systémov.</p>
<p>prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum možností riadenia pre 6-fázový T-NPC menič</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Predmetom riešenia dizertačnej práce bude výskum riadiaceho systému viacúrovňového, viacfázového meniča. Pôjde o analýzu možností vysokofrekvenčnej prevádzky s ohľadom na výpočtový výkon riadiaceho systému a s ohľadom na kvalitu elektrických veličín výkonového obvodu. Ďalšou výskumnou úlohou bude analýza alternatívnej konfigurácie 2x3f daného meniča pre potreby riadenia dvoch elektrických motorov súčasne.</p>
<p>doc. Ing. Michal Praženica, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Výskum meničových systémov pre aktívne hospodárenie s elektrickou energiou využívajúce batériové úložiská</p> <p>APVV-22-0330: Výskum systému pre aktívne a optimálne hospodárenie s elektrickou energiou s využitím batériových úložísk VEGA 1/0314/24: Výskum systému aktívneho hospodárenia s elektrickou energiou využívajúceho batériové úložiská</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Táto práca sa zaoberá výskumom systémov pre obnoviteľné zdroje el. energie s možnosťou dodávania el. energie buď do el. siete alebo do batériového úložiska. Súčasťou práce je výskum možností realizácie jednak výkonových topológií celého systému a batériového úložiska ako aj možnosti modulárneho riešenia, paralelnej spolupráce, či širšieho funkčného využitia. Pre všetky navrhnuté systémy budú realizované simulačné modely. Súčasťou práce by mal byť aj návrh riadiacich algoritmov pre polovodičové meniče ako aj pre nadradený riadiaci systém. Navrhnuté riešenie (vo zvolenej výkonovej mierke) bude v laboratórnych podmienkach podrobené experimentálnemu overeniu činnosti.</p>
<p>prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Bezkontaktná diagnostika suchých transformátorov</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : APVV-21-0449 (Vedúci projektu: prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD.) a medzinárodná spolupráca s AGH univerzitou v Krakove.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prehľad diagnostiky transformátorov a analýza vlastností ich materiálov 2. Návrh diagnostických bezkontaktných metód pre analýzu stavu suchých transformátorov 3. Overenie navrhnutých metód pri meraní izolačných vlastností materiálov suchých transformátorov.

<p>doc. Ing. Daniel Korenčiak, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Analýza stavu točivých elektrických strojov frekvenčnými a časovými metódami</p> <p>Uvedte grantový projekt, pre riešenie ktorého bola navrhnutá téma : APVV-21-0449 (Vedúci projektu: prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD.) a medzinárodná spolupráca s AGH univerzitou v Krakove.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakteristika vybraných elektrických točivých strojov a vplyv prevádzky na ich technický stav. 2. Súčasné možnosti diagnostiky točivých elektrických strojov. 3. Experimentálna analýza točivých elektrických strojov frekvenčnými a časovými metódami. 4. Návrh nových metodických postupov pri riešení a analýze nameraných údajov a ich overenie v praxi.
<p>prof. Ing. Peter Bracínik, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh metodiky pre výber a dimenzovanie lokálneho zdroja elektriny pre optimalizáciu spotreby a poskytovanie vhodných energetických služieb pre priemyselného odberateľa elektriny.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Vzhľadom na vývoj elektroenergetiky v súčasnosti je potrebné hľadať riešenia, ktoré vedú k optimalizácii spotreby elektriny priemyselných odberateľov. Spôsobov je viacero a jedným z nich je využívanie lokálnych zdrojov elektriny. To so sebou však prináša rôzne investičné, prevádzkové a ekonomické nároky. Preto je potrebné relevantne posúdiť, či aplikovaním lokálnych zdrojov elektriny dôjde k optimalizácii spotreby elektriny a s tým súvisiacich nákladov pre odberateľa. Cieľom riešenia dizertačnej práce bude navrhnúť metodiku (sadu nástrojov) pre posúdenie, výber, návrh a optimalizáciu lokálneho zdroja elektriny, ktorý pre priemyselného odberateľa zabezpečí optimalizáciu spotreby elektriny a súvisiacich nákladov s ohľadom na charakter jeho spotreby, vývoj trhových cien elektriny a trh s energetickými službami.</p>
<p>doc. Ing. Marek Höger, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh metodiky pre posúdenie vhodnosti poskytovania flexibility priemyselným odberateľom.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Vzhľadom na vývoj elektroenergetiky v súčasnosti je potrebné hľadať riešenia, ktoré vedú k optimalizácii spotreby elektriny priemyselných odberateľov. Súčasne je však potrebné hľadať nové prístupy, ktoré zabezpečia stabilitu elektrizačnej sústavy. Pri náraste inštalácií malých zdrojov elektriny sa do popredia dostáva využívanie poskytovania flexibility na strane spotrebiteľov. Cieľom riešenia dizertačnej práce bude navrhnúť metodiku (sadu nástrojov) pre posúdenie, návrh a optimalizáciu priebehu spotreby</p>

	priemyselného odberateľa pre poskytovanie flexibility s ohľadom na plnenie hlavnej činnosti spotrebiteľa a ekonomickú efektívnosť.
prof. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh metodiky nedeštruktívneho merania výskytu bludných prúdov v železobetónových konštrukciách</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: V súčasnej dobe nastáva veľký problém ako merať výskyt bludných prúdov v železobetónových konštrukciách (tunely, predportálové časti, mostné objekty, výškové budovy, ...) a ako správne určiť stav výstuže v takomto objekte s pohľadu korózie. Úlohou bude navrhnúť a meraniami overiť rôzne typy sond, ktoré sú používané pri týchto typoch stavieb ako aj vyvinúť vlastné riešenie pre merania výskytu bludných prúdov pre určenie stavu železobetónovej konštrukcie z pohľadu účinkov bludných prúdov rôznych charakterov (AC, DC a superpozíciu AC a DC prúdu).</p>
prof. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Napäťovo-tolerančné charakteristiky pre citlivé elektronické zariadenia</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Cieľom práce je návrh metodiky predikčného určenia ekonomických strát na základe pripojených citlivých zariadení v danom uzle sústavy pri známej alebo predpokladanej početnosti poklesov. K splneniu cieľa je požadované: sumarizácia teoretických poznatkov, platnej legislatívy a noriem zaoberajúcich sa kvalitou elektrickej energie, vytvorenie softvéru pre generovanie krátkodobých poklesov a prerušení napätia, zhotovenie samotej testovacej, meracej a vyhodnocovacej stolice, analýza vybraných zariadení citlivých na poklesy napätia a meranie ich napäťovo-tolerančných kriviek, využitie pravdepodobnostných a matematicko-štatistických metód pre určenie spoľahlivosti zariadení vplyvom poklesov napätia s využitím programu Matlab.</p>
doc. Ing. Marek Roch, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Optimalizácia distribúcie elektrickej energie s využitím obnoviteľných zdrojov energie.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Malé oblasti predstavujú najvýznamnejšieho spotrebiteľa energie v krajinách EÚ, takže Európsky Parlament prijíma viaceré legislatívne dokumenty, ktoré majú za cieľ vytvoriť rámec pre postupné zavádzanie energeticky úsporných opatrení. Na území krajín EÚ sa nachádza iba 2% palivovo-energetických zdrojov, súčasne však EÚ spotrebováva viac ako 25% energie vo svete. Práve tieto fakty nútia hľadať nové prístupy, ktoré začínajú pri tvorbe legislatívy cez rôzne regulatívy a vyhlášky, končiac technickými a riadiacimi prostriedkami. Na zabezpečenie požadovanej funkcionality je potrebných viacero technologických celkov. Cieľom dizertačnej práce je zber dát zo skupiny zariadení na výrobu alebo spotrebu elektriny a ich vyhodnocovanie podľa danej metodiky a zároveň systematický a sústavný návrh a realizáciu čiastkových, ale aj ucelených opatrení, ktoré zlepšujú energetickú vyváženosť a následnú analýzu dosahovaných výsledkov z hľadiska celkovej spotreby energie v sieti nn,</p>

	<p>s využitím obnoviteľných zdrojov, akumulčných zariadení a spotrebičov. Testovanie pokročilého systému pre analýzu, riadenie a dynamickú reguláciu nn sietí, návrh potrebných hardware a software pre monitoring , optimalizáciu a reguláciu toku výkonov v dôležitých uzloch v NN sieti za DTS, pri väčších odberoch a lokálnych zdrojoch (OZE, lokálne batérie atď.)</p>
<p>doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná Téma bola navrhnutá pre podaný projekt VEGA 1/0590/24- Výskum nadradených riadiacich algoritmov pre špecifické typy moderných elektrických pohonov</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh algoritmov estimácie rýchlosti a polohy synchronného motora s budením na rotore</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Cieľom práce je analýza možnosti bezsnímačových algoritmov pre synchronne motory bez PM alebo motory s hybridným rotorom, teda rotorom, ktorý obsahuje aj PM aj budiace vinutie. Smer výskumu a vývoja moderných trakčných synchronných motorov smeruje k eliminácii permanentných magnetov opätovným zavedením budiacich cievok. Tým sa otvárajú aj nové možnosti estimácie rýchlosti a polohy motora. Pre priemysel je hlavne oblasť estimácie pre malé a nulové rýchlosti s využitím injektovania signálu veľmi zaujímavá a vysoko atraktívna. Práca bude nadväzovať na predchádzajúce práce orientovane na bezsnímačové algoritmy, pričom je možnosť využiť hotový prototyp hybridného motora.</p>
<p>doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Využitie spínaného reluktančného motora v trakčnom reťazci elektromobilu.</p> <p>Téma bude riešená v rámci projektu 1/0768/22: Vedecký výskum spínaných reluktančných motorov s plášťovou konštrukciou pre hybridné a elektrické vozidlá.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Cieľom práce je implementácia viac fázového SRM to trakčnej sústavy elektromobilu, analýza voľby jeho pracovného režimu. SRM motory sú svojou robustnou a lacnou konštrukciou predurčené pre vysokootáčkové aplikácie, medzi ktoré budú v budúcnosti trakčné pohony isto patriť, keďže sa očakáva nárast otáčok na úroveň 35-40 tis. ot./min. Detailne sa práca bude zaoberať riadiacou technikou pre riadenie SRM za účelom maximalizovania využitia potenciálu tohto typu motora pre hybridný, prípadne čisto elektrický automobil. Hlavným cieľom bude minimalizácia zvlnenia momentu a udržanie nízkej hladiny hluku. Zaujímavou môže byť analýza využitia štandardných napájacích prostriedkov akými sú trojfázové frekvenčné meniče pre tento typ motorov.</p>

Vyjadrenie vedúceho katedry:

Vyjadrenie predsedu pracovnej skupiny :

Schválil: V Žiline dňa

prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.
dekan fakulty