

**Témy dizertačných prác doktorandského štúdia  
na akademický rok 2021/2022**

Študijný program: Elektroenergetika

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Aplikácia systémov využívajúcich repasované batérie elektromobilov v energetickom manažmente miestnej distribučnej sústavy s agregovanou výrobou</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Pri širšom využití elektromobilov vznikne časom automaticky otázka spojená s ďalším využitím batérií, ktoré dosiahnu prah svojej životnosti pre napájanie elektromobilov. Ukazuje sa však, že vhodnou technológiou je možné tieto batérie repasovať a ďalej ich použiť v elektronergetických aplikáciách. Dizertačná práca bude preto zameraná na analýzu použiteľnosti batériových systémov využívajúcich repasované batérie z elektromobilov (SLBESS) pre zabezpečenie energetického manažmentu miestnej distribučnej sústavy (MDS) využívajúcej agregovanú výrobu. Cieľom práce je analyzovať, aké služby by LSBESS mohol poskytovať či už smerom dovnútra MDS (vyrovnávanie toku energie, podpora vnútorného trhu s elektrinou, ...) alebo voči nadradenej napájacej sústave (konštantný odberový diagram, poskytovanie podporných služieb, ...). Očakávaným výstupom práce je simulačný model LSBESS umožňujúci vykonávanie vyššie uvedených analýz pre rôzne veľkosti a zloženie MDS, pri rešpektovaní parametrov LSBESS.</p>
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Výskum využitie nabíjajúcich staníc elektromobilov pre podporu vnútorného trhu s elektrickou energiou v rámci miestnej distribučnej sústavy</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Nabíjacie stanice elektromobilov môžu v budúcich inteligentných sieťach zohrávať funkciu energetických uzlov umožňujúcich efektívnejšie riadenie toku elektrickej energie medzi subjektami 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 navrhnuť algoritmy pre zabezpečenie spoľahlivej prevádzky takejto sústavy a to nie len po stránke technickej, ale aj po stránke ekonomickej. 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 pri poskytovaní či nákupe elektrickej energie pre zabezpečenie svojich energetických potrieb.</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, 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, s využitím obnoviteľných zdrojov, akumulačných 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><b>doc. Ing. Marek Roch, PhD.</b></p>	<p><b>Forma štúdia:</b> externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Návrh vnútorných ekonomických a prevádzkových pravidiel pre mikrogrid</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je navrhnúť také pravidlá pre vnútornú prevádzku Mikrogridu, ktoré by zabezpečili požadovanú funkcionality jednotlivých súčastí Mikrogridu, vrátane spotrebiteľov, pri dosiahnutí maximálneho ekonomického zisku. Navrhnuté pravidlá pre vnútorný tok elektrickej energie musia byť schopné účinne adaptovať rôznorodú zdrojovú a spotrebiteľskú štruktúru Mikrogridu, platné či očakávané legislatívne požiadavky a taktiež vývoj cien elektriny a dotačnej politiky zo strany štátu. Tvorba pravidiel sa musí opierať o najnovšie poznatky z oblasti spracovania dát, optimalizácie a estimácie v elektroenergetike.</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.</p>

	<p>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>
doc. Ing. Marek Höger, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> externá</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Vyšetrovanie vplyvu zmien v charaktere spotreby maloodberateľov na prevádzku mestských distribučných sietí</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> V súčasnosti je možné pozorovať významné zmeny v charaktere spotreby maloodberateľov. Tieto zmeny sú dané jednak postupným zvyšovaním podielu moderných elektronických zariadení na spotrebe domácností, ako aj postupným zavádzaním nových technológií (zavádzanie klimatizácií v bytových jednotkách, e-mobilita, FVE inštalované na budovách, ...). V mestskom prostredí, kde často dochádza ku kumulovaniu veľkého množstva spotrebiteľov na relatívne malom území môžu tieto fenomény viesť významným zmenám zaťaženia v príslušných častiach distribučnej sústavy. Cieľom práce je analyzovať vplyv jednotlivých zavádzaných technológií a ich možných interakcií na prevádzku mestských distribučných sietí v kontexte ich budúceho rozvoja ako aj vývoja distribučných sietí novej generácie.</p>
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Kvalita elektrickej energie v Smart regiónoch</p> <p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b> Cieľom práce je analýza a definovanie najvhodnejšieho systému napájania Smart regiónu na základe technicko-ekonomického porovnania riešení s ohľadom na dosiahnutie čo najlepšej kvality elektrickej energie v danom smart regióne ako z pohľadu dodávateľa tak aj odberateľa elektrickej energie. K splneniu cieľa je požadované: rešerš technických a legislatívnych požiadaviek na napájanie elektrických spotrebičov v oblastiach smart home, smart city a smart region, analýza možnosti napájania zariadení z jednosmerného rozvodu elektrickej energie v rámci vybraného smart regiónu, analýza výhod a nevýhod striedavého a jednosmerného systému napájania v takomto regióne s ohľadom na kvalitu elektrickej energie ako u spotrebiteľa, tak aj v spoločnom napájacom bode verejnej distribučnej siete, analýza rôznych možností a schém prevádzky jednosmerných sietí z pohľadu technického a ekonomického, vytvorenie simulačného modelu smart regiónu s jednosmerným a striedavým napájaním tak, aby simulačné experimenty preukázali možnosti zlepšovania kvality elektrickej energie v danom regióne,...</p>
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	<p><b>Forma štúdia:</b> denná</p> <p><b>Názov dizertačnej práce:</b> Napäťovo-tolerančné charakteristiky pre citlivé elektronické zariadenia</p>

	<p><b>Anotácia dizertačnej práce:</b></p> <p>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>
--	---

**Vyjadrenie vedúceho katedry:**

súhlasím, doc. Ing. Peter Braciník, PhD., v.r.

**Vyjadrenie predsedu pracovnej skupiny:**

súhlasím, prof. Ing. Juraj Altus, PhD., v.r.

**Schválil:**

V Žiline dňa

prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.  
dekan fakulty