

Témy dizertačných prác doktorandského štúdia na akademický rok 2020/2021

Študijný program: **elektroenergetika**

Číslo študijného programu: 2634V00

Školiteľ	Forma štúdia a téma dizertačnej práce
prof. Ing. Juraj Altus, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh a verifikácia metód generovania testovacích elektrických sietí v kontexte vývoja distribučných sietí novej generácie</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: 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 riešení, 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 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. Peter Braciník, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Analýza možností aplikácie V2G konceptu s ohľadom na preferencie a potreby majiteľov elektromobilov</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Jednou z možností zníženia vplyvu nabíjania elektromobilov na elektrizačnú sústavu je využitie batérií elektromobilov vo forme úložísk elektrickej energie pre elektrizačnú sústavu, čo je vo svete známe ako koncept V2G (Vehicle-To-Grid). Využívanie batérií elektromobilov v rámci konceptu V2G môže mať ale nepriaznivé vplyvy na životný štýl majiteľov elektromobilov (opotrebenie batérie, nutnosť aktívnej účasti na podpore siete, ...) a ich vôľu participovať v rámci tohoto konceptu. Dizertačná práca bude preto zameraná na definície mechanizmov, ktoré by podporili tento koncept, no zároveň brali do úvahy aj preferencie a potreby majiteľov elektromobilov. Od uchádzačov bude požadovaná dobrá znalosť anglického jazyka (z dôvodu štúdia dostupnej odbornej literatúry) a znalosť resp. schopnosť si doštudovať problematiku nelineárnych systémov, optimálneho riadenia, teórie rozhodovania a dizajnu mechanizmov.</p>
doc. Ing. Peter Braciník, PhD.	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Modelling and Optimization of Future Energy Markets & Systems</p> <p>Dizertačná práca je riešená v spolupráci s Joint Research Centre (JRC) Európskej komisie.</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Demand Response (DR) is an enabler for the system's adequacy and it is mainly used to reduce the need for investment in infrastructure. One way to tackle the problem of DR is to enable demand-side flexibility on energy consumers. The focus of this research is on modelling and optimization of future energy systems by building an experimental platform for flexibility trade. JRC is currently participating in several H2020 projects developing</p>

	<p>frameworks that allow self-configuration and self-optimization of distributed energy nodes. The candidate could use the knowledge built on these projects to analyse how the fluctuation growing production is associated with an increasing share of renewables in order to build models that support services to energy retailers. Potential use of the Battery Energy Storage System (BESS) of the lab for modelling, validation and verification could be also considered for assessing the use of BESS in demand side flexibility.</p> <p>We are looking for candidates with the interest and desire to work in an interdisciplinary team able to deliver the best solutions in the highest quality. A successful candidate should have the ability to work in a team, be well motivated with sound analytical skills and the willingness to assume responsibilities such as carrying out research in the predefined area, disseminating results through scientific publications, participating in existing projects or future proposals.</p> <p>Knowledge in the following areas is advantageous but not mandatory:</p> <ul style="list-style-type: none"> • knowledge about the energy system or energy markets, • basic development skills in Java or Python, • model development and validation using Matlab/Simulink or equivalent. <p>Fluent written and verbal communication skills in English are mandatory. The successful candidate is expected to spend 2 years of his/her PhD studies at JRC in Petten (NL) or Ispra (IT).</p>
<p>doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Vplyv odberu elektrickej energie na účinník v spoločnom napájacom bode</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: 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. 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. 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>doc. Ing. Marek Roch, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: (uviesť denná alebo externá): 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.</p>

	<p>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, 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. Marek Roch, PhD.</p>	<p>Forma štúdia: (uviesť denná alebo externá): denná</p> <p>Názov dizertačnej práce: Návrh vnútorných ekonomických a prevádzkových pravidiel pre mikrogrid</p> <p>Anotácia dizertačnej práce: Cieľom práce je navrhnúť také pravidlá pre vnútornú prevádzku Mikrogridu, ktoré by zabezpečili požadovanú funkcionálnosť 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>