

Došlo: 26-06-2020

Habilitant: Ing. Marek Höger, PhD.

Téma: Metodika modelovania prevádzky rurálnych distribučných sietí
Pril.: KOP/3824/2020
Č. spisu: Vyb:

Posudok habilitačnej práce je vypracovaný na základe menovania oponentom v habilitačnom konaní dekanom Fakulty elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline, zo dňa 19. 5. 2020. Okrem vlastnej habilitačnej práce som mal k dispozícii nasledovné prílohy týkajúce sa habilitanta:

- životopis,
- prehľad pedagogickej činnosti na vysokej škole a prehľad dosiahnutých výsledkov v tejto činnosti,
- kritériá na vyhodnotenie splnenia podmienok získania vedecko-pedagogického titulu „docent“ na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline,
- plnenie kritérií,
- prehľad riešených výskumných úloh, realizovaných technických projektov alebo umeleckých projektov, patentov a autorských osvedčení, vynálezov a technických diel, ako aj iné dôkazy ocenenia vedeckou komunitou,
- protokol o kontrole originality.

Habilitačná práca je zameraná na metódy skúmania a modelovania prevádzky distribučných elektrických sietí. Habilitant sa zamerá najmä na siete nízkeho napätia, ktorých presnejšie modelovanie, vzhľadom na meniace sa parametre jednotlivých odberov a obťažnosť predpovedania ich hodnôt v čase a priestore, je pomerne komplikované. Väčšina existujúcich nástrojov na analýzu a modelovanie chodu elektrických sietí je vhodná predovšetkým na siete vyšších napätí, kde kumulácia väčšieho množstva a vyšších výkonov odberov v pripojených transformátoroch umožňuje pomerne presnú predikciu odoberaných výkonov v týchto bodoch. Autor preto použil a rozvinul stochastické metódy, ktoré, na základe rozsiahlej analýzy nameraných dát v reálnych podmienkach, následne umožňujú pomerne značné spresnenie vstupných dát do modelovaných sietí a tým aj celkové výsledky pri predpovedaní ich prevádzky. Navyše, habilitant skúma aj ďalšie okolnosti prevádzky sietí nn, ktoré boli doposiaľ pomerne málo preskúmané pri modelovaní prevádzky nn sietí: nesymetria odberov a tokov výkonov, vyššie harmonické prúdov a účinník. Tento komplexný prístup považujem za veľmi aktuálny, vzhľadom na pomerne značne sa meniaci charakter odberov v posledných rokoch, kedy sa znižuje používanie elektrického vykurovania (s pomerne stabilnými odberovými charakteristikami) a naopak, stúpa počet elektronických a automaticky ovládaných spotrebičov. Okrem toho, aj v sieťach nn sa postupne zvyšuje počet pripojených individuálnych obnoviteľných zdrojov elektrickej energie a úložných zariadení (vrátane ich nabíjania), ktorých počty a výkony sa v blízkej budúcnosti budú zrejme naďalej zvyšovať.

Autor prináša prehľad metód používaných na modelovanie chodu sietí a podrobne rozoberá ich možnosti a vhodnosť použitia pre riešené siete. Zvolený prístup dopĺňa o ním zavedené modifikácie, ktoré okrem vhodnosti pre riešenie sietí nn umožňujú zahrnutie aj vyššie uvedených nepriaznivých vplyvov, ktoré sú v týchto sieťach výraznejšie, ako v sieťach vyšších napätíových hladín. Teoretické riešenia habilitant modeloval a vykonal veľké

množstvo simulačných experimentov. V nich sa preukázala vhodnosť použitia navrhnutých riešení na základe stochastických metód. Uvedené riešenia je možné využiť na skúmanie a riešenie širokého spektra problémov, počínajúc návrhom topológie a dimenzovania sietí a ich jednotlivých prvkov, až po posudzovanie problematiky spojenej s prevádzkou sietí a možnosti pripojovania spotrebiteľov a to univerzálne, pre ľubovoľné konfigurácie a rozsah sietí.

Z hľadiska plnenia kvantitatívnych požiadaviek schválených kritérií pre habilitáciu docentov na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline konštatujem, že habilitant tieto kritériá splnil vo všetkých bodoch, pričom najmä v oblasti počtu publikácií a citačných ohlasov sú kritériá výraznejšie prekročené, a to nielen z kvantitatívneho hľadiska.

Téma habilitačnej práce, ako aj publikačné výstupy habilitanta svojím obsahom spadajú do problematiky odboru habilitácie 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika.

Obsah habilitačnej práce vo veľkej miere korešponduje s tematikou obsiahnutou v publikačných výstupoch habilitanta a preto konštatujem, že výsledky boli publikované v širokom rozsahu na potrebnej úrovni.

Po formálnej stránke je habilitačná práca spracovaná prehľadne, jej jednotlivé časti na seba vhodne nadväzujú a umožňujú dobrú orientáciu v problematike. Tým práca dokumentuje dobré didaktické schopnosti a skúsenosti habilitanta v pedagogickej činnosti, v ktorej je zameraný na problematiku elektroenergetiky, najmä oblasť elektrických sietí. Táto oblasť pedagogickej činnosti úzko súvisí s témou a obsahom habilitačnej práce a dokladuje previazanie jeho vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti.

Dosiahnuté výsledky vo vedecko-výskumnej činnosti a ich publikovanie dokladujú, že habilitant je pracovník s tvorivými vlastnosťami, analytickým myslením a schopnosťou riešiť problematiku v širokom kontexte rôznych vplyvov.

Otázky:

- Výsledky modelovania s použitím stochastického prístupu sa v habilitačnej práci vo viacerých parametroch odlišujú od modelovania s využitím TDO; dá sa konštatovať, že toto modelovanie s využitím TDO je (pravdepodobne najmä) pre siete nn málo realistické?
- Je možné uplatniť habilitantom rozpracovaný stochastický prístup aj na posudzovanie sietí, ktoré obsahujú aj distribuovanú výrobu elektrickej energie v OZE? Aké hlavné problémy tieto zdroje prinášajú?

Záver

Habilitačná práca, splnenie predpísaných formálnych kritérií, prehľad vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti, výsledky v publikačnej činnosti a ich ohlas zodpovedajú požiadavkám habilitačného konania a dokladujú, že habilitant je osobnosť s výraznou vedeckou erudíciou. Na základe posúdenia uvedených oblastí činnosti habilitanta

odporúčam po úspešnej obhajobe udeliť

Ing. Marekovi Högerovi, PhD.

vedecko-pedagogický titul docent v študijnom odbore 5.2.11 Silnoprúdová elektrotechnika

Žilina, 25. 6. 2020