

**Formulár ZK - Záverečná karta projektu**

<b>Riešiteľ:</b> STU – Fakulta elektrotechniky a informatiky	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> APVV-20-023505
<b>Názov projektu:</b> Nové metódy riadenia zložitých elektrizačných sústav	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	STU – Fakulta elektrotechniky a informatiky
	Syprin, s.r.o.
	RELKO, s.r.o.
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače):</b>	Eleschová, Ž., Beláň, A.: The power system steady-state stability analysis. The 8 <sup>th</sup> International Conference Control of Power Systems '08, 2008 Štrbské Pleso, ISBN 978-80-227-2883-6.
<b>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</b>	Janiček, F., Causensvski, A., Minovski, D.: Operation of hydro and thermal power plants in a complex power system. AT&P Journal - plus, vol. 8, 2008, No. 2, pp. 29-33.
	Murgaš, J., Hnát, J., Miklovičová, E.: PSS parameters setting using genetic algorithms. AT&P Journal - plus, vol. 8, 2008, No. 2, pp. 66-70.
	Veselý, V., Osuský, J.: Robust Decentralized PSS Design On the Base of Experimental Dates. Journal of Electrical Engineering, No.1, 2008.
	Janiček, F., Mucha, M., Ostrožlík, M.: A New Protection Relay Based on Fault Transient Analysis Using Wavelet Transform. Journal of Electrical Engineering. - ISSN 1335-3632. - Vol. 58, No. 5, 2007, pp. 271-278.
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	Výsledky projektu budú využívané najmä pri riešení úloh pre Slovenskú elektrizačnú prenosovú sústavu (SEPS) a niektoré už boli využité pri riešení Plánu obrany a obnovy pri poruchách typu Black-out, ktorý patrí medzi významné materiály ovplyvňujúce činnosť mnohých zložiek Elektrizačnej sústavy SR.

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Ciele projektu „Nové metódy riadenia zložitých elektrizačných sústav“ boli smerované do niekoľkých oblastí. Medzi najdôležitejšie výsledky možno zaradiť:

- Boli navrhnuté nové metódy robustného riadenia zložitých dynamických systémov vhodné na riadenie elektrizačných sústav s využitím decentralizovaného riadenia
- Pre návrh robustného, decentralizovaného regulátora budenia vrátane PSS bola vypracovaná pôvodná metodika buď s využitím matice prenosových funkcií nominálneho modelu s neurčitostami, alebo pomocou lineárnych maticových nerovnic, keď súbor identifikovaných modelov subsystému sa transformuje do systému diferenciálnych rovníc.
- Pomocou metodiky prediktívneho riadenia bola navrhnutá pôvodná metóda komplexného riadenia turbogenerátora (súčasné riadenie turbíny a budenia generátora), ktorá zabezpečí vysokú kvalitu prechodných procesov turbogenerátora.
- Bol vytvorený simulačný model elektrizačnej sústavy SR, ktorý na rozdiel od používaných modelov umožňuje detailnejšie modelovať nesymetrické procesy nakoľko je vytváraný v trojfázovom variante.
- V aplikačnej rovine boli pomocou simulačného modelu analyzované dynamické vlastnosti ES SR v trhovom prostredí za predpokladu veľkých tranzitov výkonu cez ES SR a tiež vplyvy na systém regulácie frekvencie a napätí v sústave (primárna a sekundárna regulácia). Výsledky boli priebežne využívané pri riešení úloh Plánu obrany a obnovy pri poruchách typu Black-out pre Slovenskú elektrizačnú prenosovú sústavu, a.s.
- Bola riešená problematika spoľahlivosti elektrizačnej sústavy použitím pravdepodobnostného prístupu.
- Bol skúmaný vplyv stavu podbudenia na činnosť ochrán synchrónneho generátora.

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The objectives of the project „New methods of complex power systems control“ have been focused to several subjects. The most important results are:

- New methods of robust control of complex dynamic systems suitable for the power system control using the decentralized control have been proposed.
- The original methodology for the robust decentralized excitation control including the PSS has been worked out, either using the matrix of the nominal model transfer functions with uncertainties or using the linear matrix inequalities when a set of subsystem identified models is transformed into a system of differential equations.
- The original method of the turbogenerator complex control (simultaneous control of the turbine and the generator excitation) has been proposed that is able to ensure the high quality of the turbogenerator transient responses.
- The simulation model of the Slovak power system has been developed that as distinct from the other used models is able to model the nonsymmetrical processes more in details because it is created in the three-phase variant.
- In the application level the dynamical properties of the Slovak power system in the market environment assuming the high power transits across the Slovak power system as well as the influences of the frequency and voltage controls in the power system (primary and secondary control) have been analyzed using the simulation model. The results have been used during a solution of the Defense and recovery plan against blackouts for the Slovak power system.
- The issue of the power system reliability has been solved using the probability approach.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

Podpis zodp. riešiteľa: .....

Dátum: 29.5.2009

Podpis štatutárneho zástupcu: .....

Pečiatka: