

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc. Ing. Anton Beláň, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVT-20-002004
Názov projektu: Energetické rušenie v elektrizačnej sústave	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Katedra elektroenergetiky, Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>BELÁŇ, A., ELESCHOVÁ, Ž., SMOLA, M.: Resonance Overvoltages in Electric Power Networks. IEEE PowerTech 2005, St.Petersburg, Russia 2005, ISBN 5-93208-034-0. (CD)</p> <p>ELESCHOVÁ, Ž., BELÁŇ, A., MUCHA, M.: Synchronous Generator with a Salient Pole Rotor – Source of Harmonic Distortion. WSEAS Transactions on Power Systems, ISSN 1790-5060. 2006, Issue 7, Volume 1. pp. 1196-1201</p> <p>ONDREJKA, V., TURANSKÝ, L., KMENT, A.: Dielectric spectroscopy- differences and dependences. WSEAS Transactions on Power Systems, ISSN 1790-5060. 2006, Issue 11, Volume 1., pp. 1976-1980</p> <p>GAŠPAROVSKÝ, D., BELÁŇ, A., ELESCHOVÁ, Ž.: Monitoring of Electric Power Quality in Electrical Installations of Buildings. Proceeding of the 12th International Conference EI 2006, Šibenik, Croatia 2006</p> <p>BELÁŇ, A., ELESCHOVÁ, Ž., MUCHA, M., GAŠPAROVSKÝ, D., PÍPA, M.: Energetické rušenie v elektrizačnej sústave. knižná publikácia – v tlači</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Dosiahnuté výsledky sú uplatňované v rámci tvorby legislatívy a technických noriem v oblasti energetického rušenia a kvality elektrickej energie. Vytvorené matematické modely sú využívané v pedagogickom procese na Katedre elektroenergetiky.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: 25.1.2008

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-20-002004

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

Dosiahnuté výsledky v rámci riešenia projektu „Energetické rušenie v elektrizačnej sústave“ je možné zhrnúť v nasledovných oblastiach: realizácia matematických a počítačových modelov, realizácia meraní a ich analýza, návrhy odporúčaní v oblasti legislatívy a technických noriem, diseminácia získaných výsledkov.

Bol vytvorený model prenosovej sústavy v programe ATP-EMTP pre možnosti simulácie spínacích a atmosferických prepätí na vonkajších vedeniach, v elektrických staniách a na transformátoroch a boli vykonané simulácie na overenie, resp. stanovenie parametrov zvodíčov prepätí. Bol vytvorený matematický model elektrickej siete pre simuláciu ferorezonancie a model oblúkovej pece a bolo vykonané množstvo simulácií na preukázanie vzniku flikra napätia a vyšších harmonických v elektrizačnej sústave v súvislosti s prevádzkou oblúkových pecí.

Ďalej bol vytvorený matematický model prúdových pomerov vo vysokonapäťovom izolačnom systéme, na ktorom bol preukázaný vplyv vyšších harmonických na hodnotenie zvyškovej životnosti izolačného systému.

V rámci projektu bol urobený návrh a čiastočná realizácia meracieho pracoviska v rozsahu frekvencií 0,2 až 3000 Hz a napätí 0-10 kV pre možnosť merania vplyvu vyšších harmonických na vn izoláciu točivých strojov.

Bolo realizované množstvo meraní kvality elektrickej energie v elektrizačnej sústave, v elektrických sieťach verejného osvetlenia, ako aj v laboratórnych podmienkach. Boli vykonané merania na synchronných generátoroch z pohľadu vyšších harmonických produkovaných v napätí aj prúde generátorov. Bola vykonaná analýza spätného vplyvu svetelných zdrojov na napájaciu sieť na základe vykonaných meraní.

Riešitelia projektu sa aktívne podieľajú na príprave vyhlášky s pracovným názvom „Vyhláška o kvalite elektrickej energie“ v rámci spolupráce s ÚRSO, kde sú využívané vedomosti o úrovni kvalitatívnych ukazovateľov kvality elektrickej energie z realizovaných meraní. Riešitelia projektu taktiež aktívne pracujú v pracovnej skupine CIRED sekcia č. 2 „Kvalita elektřiny a EMC“, kde sú výsledky z riešenia projektu prezentované v rámci odborných diskusií.

Výsledky riešenia projektu boli priebežne publikované v domácich aj zahraničných časopisoch (11 príspevkov) a na konferenciách (35 príspevkov). Výsledky projektu sú zosumarizované v knižnej publikácii „Energetické rušenie v elektrizačnej sústave“, ktorá bude využívaná najmä v pedagogickom procese na Katedre elektroenergetiky, ale určite prispeje aj pri vzdelávaní odbornej verejnosti v oblasti elektroenergetiky. Počas riešenia projektu bolo obhájených 6 diplomových prác, ktoré priamo súviseli s riešenou problematikou.

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

Results of the project entitled „Energy Interference in Power Systems“ can be summarized in the framework of areas as follows: realisation of mathematical and computer models, realisation of measurements and their analyses, proposals of recommendation in the field of legislation and technical standardisation, dissemination of achieved results.

A model of transmission system using the ATP-EMTP program has been created, in order to perform simulations of switching and atmospheric overvoltages impacting overhead lines, electric stations and transformers. Simulations focused to verification and determination of the parameters of surge protective devices (SPD) have also been performed. There was created a mathematical model of the electrical network for simulations of ferroresonance, followed by a creation of a model of arc furnace with numerous simulations aimed to confirm an evidence of voltage flicker and harmonics in power systems caused by installation and operation of arc furnaces.

Mathematical model of currents in high-voltage insulating system has been elaborated, proving the influence of harmonics to the evaluation of residual life expectancy of the insulating system.

Within the framework of the project, design and partial realisation of measurement workplace for the frequency range 0.2 to 3 000 Hz and voltage range 0 to 10 kV has been performed, giving a possibility to measure the impact of harmonics to the HV insulation of rotary machines.

Quality of electrical energy in power systems has been widely measured in many situations – in public lighting networks as well as under laboratory conditions. Synchronous generators have been laid under measurements in order to acquire harmonics produced in generators' voltages and currents. Based upon measurements, analyses of backward influence of light sources to the supply network have been performed.

Project staff members actively participate on the preparation of a document bearing workname „Regulation on quality of electrical energy“, in co-operation with ÚRSO (Regulatory Office for Network Industries), implementing the knowledge about quality indicator levels of electrical energy quality based on measurements. Researchers also actively contribute to the workgroup CIRED section No. 2 „Quality of electrical energy and EMC“, where results of this project are presented within formal and informal discussions. Project results have been continuously published in domestic and international journals (11 articles) and conferences (35 papers). Results summarizes the book „Energy Interference in Power Systems“ which is aimed to be used for teaching purposes at the Department of Power Engineering but also for education and training of experts and electricians working in the field of power engineering. During elaboration of this project, 6 graduate theses having very close relation to the project goals have been defended.

Podpis riešiteľa: