

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: VUJE, a.s.	Evidenčné číslo projektu: APVV-0399-06
Názov projektu: Výskum rozloženia elektrických a magnetických polí vonkajší rozvodní elektrizačnej sústavy SR	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	VUJE a. s., Okružná 5, 918 64 Trnava, Slovenská republika, Katedra elektroenergetiky FEI STU, Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, Slovenská republika
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): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>[1] J. Lago, M. Savčák, J. Kováč, P. Bojda, Ľ. Skurčák: „Elektromagnetické polia vonkajších rozvodní vvn a zvn“, 8th International Conference CONTROL OF POWER SYSTEMS'08, June 11-13, 2008 Strbske Pleso, High Tatras, Slovak Republik</p> <p>[2] J. Lago, M. Savčák, Ľ. Skurčák, P. Bojda: „Increase of transmission capacity of external lines respecting ecological limits for protection of population against the effect of electromagnetic field“, Referat B2-107 CIGRÉ 2008, Paríž 25-29 August 2008</p> <p>[3] J. Lago, M. Savčák, J. Kováč, P. Bojda, Ľ. Skurčák, J. Chovanec: „Dovolené prevádzkové režimy vonkajších rozvodní vvn a zvn z hľadiska vplyvu ich nízkofrekvenčného elektromagnetického poľa na životné prostredie“, Odborný seminár PODĚBRADY 2008, 25.-26.11.2008</p> <p>[4] Lago Jozef, Savčák Michal, Skurčák Luboš, Bojda Peter, Kováč Juraj: „Využitie matematického modelovania vonkajších rozvodní vvn a zvn, pri posudzovaní úrovni nízkofrekvenčného elektrického a magnetického poľa ELEKTROENERGETIKA 09 THE FIFTH INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM, 23. - 25.9 2009, Stará Lesná, High Tatras, Slovakia</p> <p>[5] J. Kováč, J. Lago, P. Bojda: „Výpočet elektromagnetického poľa v priestoroch elektrických staníc. Výsledky, ktoré je možné dosiahnuť, možnosti použitia“, prednáška na školení pracovníkov Ústavu verejného zdravotníctva, Demänová 2008</p>

V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:

Výsledky dosiahnuté v rámci tohto projektu je možné uplatniť vo viacerých oblastiach. Medzi najdôležitejšie je možné zaradiť nasledovné oblasti.

1. Posúdenie expozície zamestnancov elektromagnetickému poľu v štádiu projektovania elektrickej rozvodne prispieje k ich lepšej ochrane, pretože len matematickým modelovaním je možné identifikovať kritické miesta už v tejto etape výstavby. Na základe toho je možné navrhnúť účinné opatrenia na zníženie expozície na úroveň požadovanú legislatívou, pričom finančná náročnosť ich realizácie je oveľa menšia ako v prípade už prevádzkovaných rozvodní.
2. Posudzovanie úrovne expozície pracovníkov elektromagnetickému poľu pomocou matematického modelovania je efektívny nástroj, ktorý umožní rýchle posúdenie rizík pri rekonštrukciách alebo zmenách prevádzkovania rozvodní a to aj v maximálnych prevádzkových stavoch.
3. Informácie o dosahovaných úrovniach expozície, vrátane lokalizácie miest, kde dochádza k prekročeniu legislatívou stanovených akčných hodnôt môžu viesť k aktualizácii zásad projektovania, prípadne k návrhu konštrukčných úprav prístrojov, s cieľom zníženia expozície pracovníkov elektromagnetickému poľu pri novo projektovaných rozvodniach.
4. Podrobná lokalizácia miest, kde dochádza k prekročeniu akčných hodnôt, umožní presné vymedzenie týchto priestorov a ich označenie podľa požiadaviek stanovených príslušnou legislatívou.
5. Matematické modelovanie umožňuje oveľa podrobnejšie mapovanie veľkosti expozície elektromagnetickému poľu, v porovnaní s praktickými meraniami. Výsledky výpočtov sú preto využiteľné aj pri optimalizácii pochôdzkových trás, tak aby pracovníci boli vystavení čo najmenej expozícii pri plnení svojich pracovných povinností.

Charakteristika výsledkov

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

- V rámci projektu bolo realizovaných množstvo praktických meraní intenzity elektrického poľa a magnetickej indukcie, ako aj množstvo výpočtov na vytvorených matematických modeloch viacerých vybraných elektrických rozvodní vvn a zvn. Súčasne s uvedenými prácami bol uskutočnený zber potrebných vstupných údajov, na základe ktorého bolo možné vytvoriť databázu jednotlivých zariadení ako podklad k požadovaným analýzám a výpočtom. Na základe týchto činností bol v jednotlivých etapách projektu realizovaný výskum dosahovaných úrovní a rozloženia elektrických a magnetických polí v ustálených prevádzkových stavoch, so zameraním na lokalizáciu miest prekročenia expozičných limitov ako aj na posúdenie vplyvu rôznej konfigurácie rozvodní, ich priestorového rozloženia, menovitého napätia, prístrojového vybavenia ako aj prevádzkového stavu (veľkosť napätia a prúdu) na veľkosť elektromagnetických polí.
- Metodika modelovania elektrických a magnetických polí v priestore elektrických rozvodní je ďalším dôležitým výsledkom riešenia projektu. Navrhnutá metodika bola overená porovnaním výsledkov množstva výpočtov s nameranými hodnotami. Na základe vykonaných analýz môžeme konštatovať, že matematické modelovanie realizované v súlade s navrhnutou metodikou, je porovnateľné s meraním a môže byť použité na posudzovanie elektrický rozvodní z hľadiska ochrany zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou elektromagnetickému poľu.
- Súčasťou dosiahnutých výsledkov projektu je aj návrh technických úprav a prevádzkových opatrení, ktorých realizáciou je možné znížiť expozíciu zamestnancov elektromagnetickému poľu. Medzi navrhnuté opatrenia patria: zväčšenie výšky živých častí rozvodní vvn a zvn, pasívne tienenie živých častí v okolí silových prístrojov, použitie zapuzdrených kompaktných modulov, pasívne alebo aktívne tienenie káblových trás, pasívna ochrana zamestnancov zábranami, pasívna ochrana zamestnancov ochranným odevom. V rámci tejto časti riešenia projektu boli uskutočnené ďalšie výpočty elektrických a magnetických polí, zameraných na lokalizáciu kritických miest z pohľadu dodržania expozičných limitov uvedených v príslušných legislatívnych predpisoch pri maximálnych prevádzkových stavoch.

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

- A number of measurements of electric field intensity and magnetic induction and number of calculations with mathematical models of selected electric distribution station of very-high and extra-high voltage have been performed within the project. Simultaneously, collection of necessary input data was carried out, which resulted in the development of database of the equipment as a basis for required analyses and calculations. Based on these activities, levels and distributions of electric and magnetic fields were investigated in separate project stages, focusing on the localization of places where exposition limits were exceeded. Influence of various configurations of distribution stations, their spatial distribution, nominal voltage, equipment as well as operational modes on intensity of electromagnetic fields was also assessed.
- Methodology for modeling of electric and magnetic fields in the vicinity of electric distribution stations is another important result of the project. The proposed methodology was verified via comparing calculated and measured results. Based on the analyses it can be concluded that mathematical modeling that is in accordance with the methodology can be used for evaluation of electric distribution stations from the point of view of employees protection from the risks associated with exposition to the electromagnetic field.
- Part of the project results consists of a proposal of technical modifications and operational measures that can reduce exposition of employees to the electromagnetic field. Proposed measures are: increase in elevation of live parts of very-high and extra-high voltage distribution stations, passive shielding of live parts around the on-power instruments, usage of encased compact modules, passive or active shielding of cables, passive protection of employees by protection suits. Additional calculations of electric and magnetic fields aimed at localization of critical spots from the point of view of meeting exposition limits specified in legislative documents at maximum operational modes were also performed.

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

Podpis zodpovedného riešiteľa:
Ing. Jozef Lago, PhD.

Dátum:

Podpis štatutárneho zástupcu:
Ing. Oto Schultz
člen predstavenstva

Pečiatka:

Podpis štatutárneho zástupcu:
Ing. Peter Líška
podpredsa predstavenstva

Pečiatka:

