

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV –0546–07**

Výskum a vývoj nového presného snímača prúdu pre vn a vvn aplikácie

Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.**

Príjemca **FEI STU v Bratislave**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra elektroenergetiky FEI STU v Bratislave
2. Applied Precision s.r.o.
3. Slovenský metrologický ústav
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. „Precision flexible current sensor“ prihláška patentu na patentovom úrade USA pod číslom 20080303511
2. „Precision flexible current sensor“ prihláška patentu na Japonskom patentovom úrade pod číslom PA-36393ET.
3. „Precision flexible current sensor“, patent USA udelený pod číslom US 7,847,543 B2, pôvodca a prihlasovateľ: Ladislav Grňo

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Kment, A., Pípa, M.: In-service condition modeling in demand of a measuring system development In Reviewed proceedings of the 10th International Scientific Conference ELECTRIC POWER ENGINEERING 2009. May 12 - 14, 2009, Kouty nad Desnou, Czech Republic. ISBN 978-80-248-1947-1.
2. Kment, A., Pípa M., Eleschová, Ž., Beláň, A.: HV power line modeling in demand of a measuring system development. Advances in Power Systems. In Reviewed Proceedings of the 9th International WSEAS Conference POWER System'09.. Budapest, Hungary: 3-5.sept. 2009, WSEAS, 2009. ISBN 978-960-474-112-0, ISSN 1790-5117

3. R. Malych , O. Barczy and P. Vrabček : Characterization of a High Current Measurement System with Rogowski Current Sensor, IMEKO 2010, Conference Digest, Košice, Slovakia, September 2010
4. Kment, A., Pípa, M., Eleschová, Ž., Beláň, A,: Development of portable, accurate current-measuring system on the basic of Rogowski coil – actual state. In: Proceeding of the 10th WSEAS/IASME International Conference on Electric Power System, High Voltage, Electric Machine POWER '10. Iwate Prefectural University, Japan, October 4-6, 2010. ISSN: 1792-5088, ISBN: 978-960-474-233-2.
5. Kment, A., Pípa, M.: Vývoj prenosného vn systému pre meranie prúdu. In: „EPE 2010“ : 11th International Scientific Conference Electric Power Engineering. Brno, University of Technology, Faculty of Electrical Engineering and Communication, May 4, 2010. – Brno : University of Technology, FEE&C, EPE, 2010. – ISBN 978-80-214-4094-4. – s. 517-519.

Uplatnenie výsledkov projektu

Navrhnutý a realizovaný optickým vláknom galvanicky oddelený merací systém pre potreby merania vysokých prúdov s Rogovského prúdovým sensorom s možnosťou kontinuálnych on-site meraní SYMPROFLEX je možné využiť na merania v elektrizačnej sústave na VN a VVN napäťových hladinách zameraných najmä na kvalitu elektrickej energie.

Na vytvorenom experimentálnom pracovisku pre overenie izolačnej schopnosti zariadení je možné využívať pre ďalšie overovanie meracích, ale aj iných zariadení využívaných v elektroenergetike.

Etalón prúdu do 10 kA bude aj po ukončení projektu používaný na kalibrácie v SMÚ.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Hlavným cieľom projektu bol výskum a vývoj v oblasti vn a vvn aplikácií flexibilného prúdového snímača SYMMPROFLEX. Flexibilný prúdový snímač s Rogovského prúdovým sensorom bol vyvinutý a realizovaný. Meraniami bolo potvrdené, že prenosová charakteristika experimentálne zhotoveného snímača je v hranici +/- 0,15% až do 20-tej harmonickej zložky. Pre realizáciu izolačných skúšok flexibilného prúdového snímača SYMMPROFLEX boli vytvorené tri experimentálne pracoviská, pomocou ktorých bolo možné odskúšať vyvíjané meracie zariadenie na napäťových úrovniach distribučných a prenosových sústav používaných na Slovensku. Experimentálne bola overená možnosť využitia flexibilného prúdového snímača SYMPROFLEX pre priame merania v elektrizačnej sústave. Na vytvorenom meracom pracovisku do napätia 260 kV bola overená izolačná odolnosť flexibilného prúdového snímača SYMPROFLEX, ako aj možnosť merania prúdu na napäťovej hladine VN a VVN. Bol realizovaný etalón prúdu do 10 kA pre frekvenciu 50 Hz s možnosťou generovať harmonické do 1 kHz. Kalibrovaná Rogovského cievka bola porovnaná v medzinárodnom porovnávacom meraní s referenčnou Rogovského cievkou vo fínskom národnom metrologickom ústave MIKES.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The most important objective of submitted project was the development of a flexible current sensor SYMMPROFLEX for medium and high voltage applications. The flexible current sensor based on Rogowski coil was developed and implemented. Series of provided measurements confirmed the value of greatest deviation $\pm 0,15\%$ of the experimental sensor's transmission characteristics up to 20-th harmonic component. The applicability of developed precise current sensor in transmission and distribution power lines in Slovakia was tested in laboratory environment. To achieve this objective, three different workplaces were developed. Tests in these workplaces, mostly in workplace up to 260 kV proved the operational safety of the developed precise current measuring system with galvanic

separated measuring and indication units. After successful laboratory tests a series of experiments followed in real in-service conditions. SYMMPROFLEX approved its usability at medium and high voltage levels in practice. A 10 kA current etalon for 50 Hz frequency was implemented as well enabling to generate harmonic current up to 1 kHz. Developed precise current measuring sensor based on Rogowski principle was calibrated using this etalon, then a series of comparison measurements followed in the Finnish National Institute of Metrology MIKES using their reference Rogowski coil.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

doc. Ing. Žaneta Eleschová, PhD.

V Bratislave 26. 01. 2011

Štatutárny zástupca príjemcu

doc. Ing. Ján Vajda, CSc.

V Bratislave 28. 01. 2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu