

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **APVV –0703–10****Analýza a diagnostické merania výkonových transformátorov metódou SFRA (Sweep Frequency Response Analysis)**Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Ján Michalík, PhD.**Príjemca **EF ŽU v Žiline - KMAE**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Katedra merania a aplikovanej elektrotechniky EF ŽU v Žiline
2. Centrum výskumu a vzdelávania doktorandov v silnoprúdovej elektrotechnike EF ŽU v Žiline
3. Katedra výkonových elektrotechnických systémov EF ŽU v Žiline
4. Fakulta riadenia a informatiky ŽU v Žiline- Katedra informatiky
- 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.
- 2.
- 3.

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

1. Brandt, M., Peniak, A., Makarovič, J., Rafajdus, P.: A novel approach of power transformer diagnostic using 3D FEM parametrical model, ICPE 2014, eISSN: 1307-6892
2. Brandt, M., Peniak A.: Identification of the power transformer 110/23 kV failure, ELEKTRO 2014 ISBN 978-1-4799-3720-2
3. Brandt, M., Seewald, R., Michalík, J.: Diagnostics of radial interturn short circuit on the 3-phase distribution transformer 100 kVA, Elektroenergetika 2013, ISBN 978-80-553-1441-9
4. Brandt, M., Rafajdus, P., Peniak, A., Michalík, J.: Diagnostics System of Power Transformers Supported by Finite Element Analysis, Speedam 2012 Proceedings, IEEE

5. Rafajdus, P., Peniak, A., Brandt, M.: Parametrical Model of Power Transformers used for Diagnostics Systems, Mechatronika 2012 Proceedings , IEEE Catalog Number: CFP1257K-CDR, ISBN: 978-80-01-04985-3
6. Brandt, M., Michalík, J., Seewald, R., Sedlák, J.: Measurement of railway traction transformer using by SFRA, In: ELECTROSCOPE – on-line magazine, ISSN 1802-4564
7. Brandt, M., Michalík, J., Seewald, R., Sedlák, J.: Diagnostic measurements of 3- phase 25MVA transformer and their analysis. TransComp 2011, Computer Systems Aided Science, Industry and Transport Zakopane, 5-8.12.2011, ISSN 1231-5478, Logistika 6(2011)
8. Grondžák, K., Grigel', R., Polakovič, M., Remenec, J.: The architecture of an information system for storing the transformer measurement data, DESAM 2014 ISBN 978-80-554-0888-0

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu využívajú zamestnanci oddelenia Diagnostiky a údržby spoločnosti Stredoslovenská energetika - Distribúcia a.s. a výskumní pracovníci Elektrotechnickej fakulty ŽU v Žiline so zameraním na diagnostiku výkonových transformátorov. Vyvinutá databáza MeTra meraní frekvenčných odoziev SFRA poskytuje celkový prehľad o odmeraných transformátoroch s možnosťou identifikácie typu poruchy v transformátore.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Hlavnými cieľmi projektu bolo vytvorenie databázy meraných výkonových transformátorov spoločnosti SSE-D a.s. metódou SFRA (Sweep Frequency Response Analysis) a implementácia metódy SFRA na meranie trakčných vozidlových transformátorov. Hlavným výstupom riešenia projektu je vyvinutá aplikačná databáza s názvom MeTra, ktorá v súčasnosti obsahuje približne 126 meraní výkonových transformátorov metódou SFRA. Databáza je umiestnená na serveri Elektrotechnickej fakulty ŽU v Žiline. Prístup je umožnený po zadaní mena a hesla vedúcich zamestnancov spoločnosti SSE-D a.s. a členov riešiteľského kolektívu EF ŽU v Žiline. Databázu je možné jednoducho a intuitívne ovládať. V prípade, že niektorý z transformátorov je viackrát odmeraný je možné urobiť jeho analýzu a identifikovať možný typ poruchy. Databáza automaticky vyhodnotí stav transformátora a užívateľ môže vygenerovať záverečný protokol o meraní. Databáza má slovenskú a anglickú verziu. Dôležitým výsledkom riešenia projektu je aj vytvorený 3D parametrický model reálneho distribučného transformátora v metóde konečných prvkov. Pomocou neho vieme presne identifikovať typ, rozsah a miesto poruchy v porovnaní z výsledkami meraní SFRA odoziev. Ďalším prínosom je odmeranie frekvenčných odoziev SFRA trakčných vozidlových transformátorov - stanovenie metodiky a postupov pri meraní.

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

The main aim of the project was creating a database of SFRA measurements (Sweep Frequency Response Analysis) for SSE-D a.s. power transformers and implementation SFRA method for measurement of transformers in traction vehicles. The main outcome of this project is database (with name MeTra) for storage SFRA measurement data of transformers. Currently in database is stored approx 126 measurements of power transformers with SFRA measurements. For entry into the database name and password is required and access is enabled for managerial employees and members of the research team EF ŽU in Žiline. Database is user-friendly and intuitive. If some transformer was measured several times, then MeTra can make analysis for identify a possible type of fault. This analysis is automatic, further database can generate the final report on the measurement for user. Database is in slovak and english language. The valuable outcome from this project is also 3D FE

parametrical model of real power transformer. This parametrical model can be use for identification of type, range a exact location of the fault. Exact state of the transformer is yield from comparing computed and measurement values of frequency responses SFRA. The next outcome are frequency responses SFRA for transformers in traction vehicles and determination of metodology and procedure of measurements SFRA.

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

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Ján Michalík, PhD.

V Žiline 19.11. 2014

Štatutárny zástupca príjemcu

Dr.h.c. prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD.

V Žiline 19.11. 2014

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu