



Posudek oponenta diplomové práce

Diplomová práce: Modelování geomagnetických indukovaných proudů v rozvodné síti ČEPS, a.s.

Autor: Bc. Anna Smičková

Vedoucí práce: doc. Mgr. Michal Švanda, Ph.D.

Oponent práce: doc. Dr. Ing. Jan Kyncl

Hodnocení (1 – 5)
(1 = nejlepší; 5 = nejhorší):

1. Splnění požadavků zadání:	<input type="text" value="1"/>
2. Systematicčnost při řešení dílčích úkolů:	<input type="text" value="1"/>
3. Schopnost aplikovat znalosti a využít literaturu při řešení:	<input type="text" value="1"/>
4. Formální a jazyková úroveň práce:	<input type="text" value="1"/>
5. Přehlednost a členění práce:	<input type="text" value="1"/>
6. Odborná úroveň práce:	<input type="text" value="3"/>
7. Závěry práce a jejich formulace:	<input type="text" value="3"/>
8. Celkové hodnocení práce známkou (A, B, C, D, E, F):	<input type="text" value="B"/>
slovně:	
velmi dobře	

Stručné souhrnné zhodnocení práce (povinné):

Požívám-li termín „vedoucí práce“, jde o oficiálně přiděleného vedoucího práce. Poprvé jsem se setkal s tím, že si student svévolně připsal další vedoucí práce a jejich roli raději nebudu zkoumat, tento postup jistě v souladu s vnitřními předpisy školy a fakulty není.

Před dvěma lety jsem oponoval bakalářskou práci dotyčné na v podstatě shodné téma. V posudku jsem tenkrát uvedl:

„Samotný model je těžké posoudit, nicméně výsledné hodnoty ukazují, že nebude fyzikálně realistický: v ČR považuji proudy 600A a podobně za vyloučené i při výjimečně silné příslušené sluneční aktivitě.“

Toto tvrzení bylo při obhajobě zpochybňováno vedoucím bakalářské práce, který je opět shodný s vedoucím této diplomové práce.

Je velmi zajímavé, že v diplomové práci nyní vycházejí proudy cca o dva řády menší, než v práci bakalářské a bude zajímavé dozvědět se příčiny diametrálně různých výsledků.



Autorka použila formálně správně literaturu, což je v tomto případě ovšem problém: řešení elektromagnetického pole je v původní literatuře silně zjednodušené: jednak předpokládá rovinnou elektromagnetickou vlnu v prostředí s konstantní elektrickou konduktivitou a pak také neuvažuje vliv magnetického pole generovaného proudem ve vodičích. V magnetickém obvodu transformátoru je pro indukované napětí vždy nutno uvažovat pole generované primárními i sekundárními proudy dohromady.

Soulad měření a simulace v původní literatuře vypadá, že tento postup opravňuje, ale není tomu tak: výsledná intenzita elektrického pole v lineárním prostředí bude jistě lineární vektorovou funkcí parciální derivace vektoru magnetické indukce podle času a kalibrace byla provedena regresním hledáním pěti konstant (čtyři prvky matice popisující onu vektorovou funkci a elektrická konduktivita prostředí) a není tedy divu, že shoda měření a simulace byla v primární literatuře velmi dobrá.

Schéma na Figure 4.1 by zasloužilo zakreslit uvažovaná indukovaná napětí.

Zjednodušování obvodů, získávání jednoduššího maticového zápisu mělo snad smysl v dobách, kdy nebyly k dispozici počítačové algebraické systémy, dnes žádný užitek nepřináší.

Na konci práce autorka uvádí grafy, ze kterých je zřetelná neshoda simulací s měřeními. Tato neshoda by si zasloužila podrobnější zdůvodnění.

Autorka použila parametry vedení tak, že vzala podélné parametry pro souslednou složkovou soustavu (50Hz) a z nich reálnou část. Obdobně autorka uvažovala odpory zemnicích soustav pro 50Hz a tyto použila pro řešení. Další zjednodušení je zanedbání odporů mezi stožáry a zemí. Tato zjednodušení mohla zanechat do výsledku znatelné chyby.

Při výsledném hodnocení „velmi dobře“ zohledňuji, že jde o velmi složitou problematiku.

Otázky k obhajobě:

1. Jak byly získány odpory vedení použité ve stejnosměrném modelu z podélných impedancí poskytnutých ČEPS, a.s.?
2. Jak by se zmíněné odpory určily správně?

Datum: 24. 8. 2021

Podpis: