

Oponentský posudek bakalářské práce Jana Fišery, studenta ČVUT FEL, Katedry el. pohonů a trakce.

Název práce: Počítačová simulace stabilizace výkonu synchronních generátorů.

Oponent: Ing. Josef Šimek, CSc, SEM Drásov, pracoviště Praha 13, Siemensova 1

Téma bakalářské práce se váže k důležitému a ryze praktickému problému stabilizace výkonu synchronních generátorů a tlumení elektromechanických oscilací systému poháněcí stroj – generátor – síť. Systémy buzení s jednotkou PSS (Power System Stabiliser) jsou požadovány pro regulaci generátorů pracujících do sítí s častými nebo pravidelnými změnami výkonu a přispívají ke stabilizaci celé energetické soustavy.

Obvody PSS tvoří obvykle samostatný doplněk soustavy buzení. Snahou výrobců buzení je implementovat některý z modelů PSS přímo do AVR. K řešení tohoto problému přispívá i tato bakalářská práce.

V úvodní části práce uvádí student typické příklady synchronních generátorů a podmínky pro jejich statickou a dynamickou stabilitu.

Druhá kapitola práce se zabývá vytvořením matematického modelu synchronního stroje na základě Parkovy transformace.

Ve třetí části popisuje student funkci stabilizačního systému ve spojení s činností AVR. Z nabídky PSS modelů dle normy IEEE Std.421.5 vybral nejčastěji používaný model PSS2B.

Pro simulaci práce synchronního generátoru ve spojení s budicím systémem s funkcí PSS pak vybral simulační program Matlab – Simulink, který je vhodný pro řešení tohoto problému a je pro studenty volně dostupný.

Výsledky simulace jsou prezentovány v závěrečné části práce a potvrzují úspěšnost volby modelu stabilizátoru a výběr parametrů stabilizačních obvodů. Střídavé složky přechodového jevu při simulované skokové změně výkonu a doba ustálení je cca poloviční ve srovnání se simulací bez PSS stabilizace.

Student splnil požadavky zadání bakalářské práce včetně velmi náročného odladění parametrů PSS. Navržený model umožní rovněž analýzu přechodových dějů v síti nebo na zdrojovém soustrojí.

Bylo by účelné pokračovat na tomto tématu v rámci diplomové práce a provést ověření výsledků simulace na skutečném generátoru.

Práce má velmi dobrou odbornou úroveň využívá znalostí studenta, získaných při studiu a informací z odborné literatury a dalších podkladů. Drobné výhrady k formální části práce se týkají některých formulací a používání spisovné češtiny.

Připomínky pro vysvětlení u obhajoby:

- 1) V partii týkající se dynamické stability (str.16) není jasné, zda student vysvětluje její princip při práci synchronního stroje ve funkci motoru nebo generátoru.
- 2) V kapitole popisující Parkovu transformaci u soustav převodních rovnic je chybně uvedeno, že jde o přeměnu střídavých veličin na stejnosměrné. Konstantní budou po transformaci hodnoty vzájemných reaktancí, veličiny v osách d a q budou střídavé.

Práci hodnotím známkou v e l m i d o b ř e.
V Praze 6.6.2015.

Josef Šimek

