

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

1º Trabalho de SEL5474
Dinâmica e Controle de Sistemas Elétricos de Potência

Professor: Rodrigo Andrade Ramos

Data de entrega: 17/12/2018

Trabalho

Projetar e sintonizar um PSS para o gerador G2 do sistema da Figura 1. Em seguida, adicionar o PSS ao modelo não linear do sistema e simular a resposta deste sistema com condições iniciais diferentes dos valores de equilíbrio. Caso o amortecimento obtido não seja satisfatório, refazer a sintonia do PSS do gerador G2. Em último caso, projetar um PSS adicional para o gerador G4.

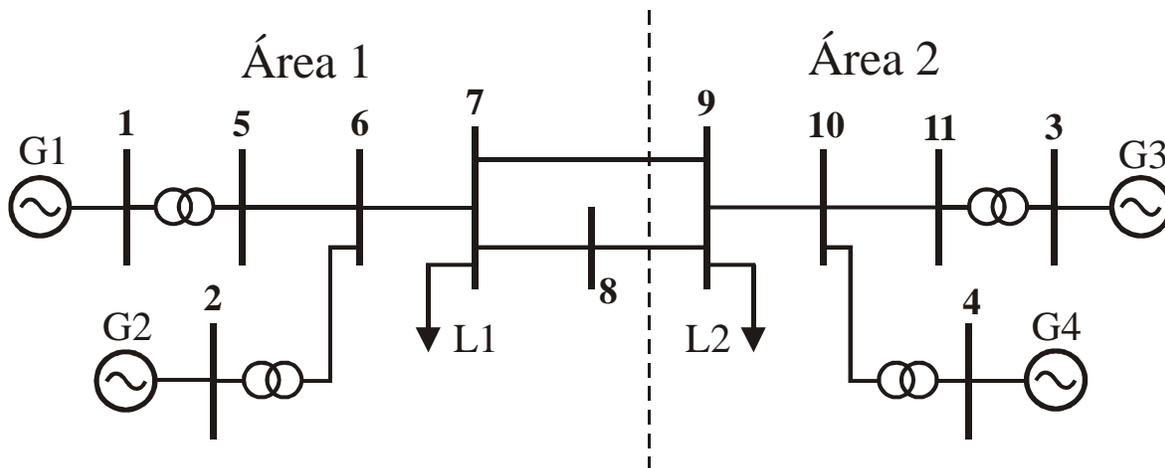


Figura 1. Sistema de duas áreas.

Os passos que devem ser seguidos no projeto e apresentados no relatório são os seguintes:

- Calcular o ponto de equilíbrio do sistema no caso base, através de um estudo de fluxo de carga, considerando o gerador G3 como barra “slack”;
- Obter um equivalente Thèvenin do sistema na barra terminal do gerador G2 (considerando a conexão com a fonte de tensão ideal como uma reatância pura, ou seja, desprezando o valor da resistência desta conexão);
- Construir o conjunto de equações diferenciais não lineares que descreve a dinâmica do gerador G2 contra o equivalente obtido em sua barra terminal;
- Linearizar o conjunto de equações construído em torno do ponto de equilíbrio calculado, obtendo uma representação em espaço de estados linearizada para a dinâmica do gerador G2;

- e) Calcular os autovalores e autovetores do modelo linearizado resultante e analisar a estabilidade deste modelo em malha aberta;
- f) Simular a resposta do sistema através da resolução das equações não lineares de seu modelo, utilizando como condições iniciais os valores de regime de E'_q diminuídos em 1%, para os geradores 1, 2 e 4 (permanecendo os demais valores inalterados);
- g) Projetar um PSS para estabilizar o modelo linearizado com uma taxa de amortecimento mínima de 10%;
- h) Sintonizar este PSS, levando em conta a existência de um modo inter-área no sistema;
- i) Incluir o PSS na modelagem não linear e simular a resposta do sistema, nas mesmas condições da simulação anterior;
- j) Caso o amortecimento não seja satisfatório, refazer os itens h) e i);
- k) Caso o amortecimento continue não satisfatório, refazer os itens de b) a h) para o gerador G4.
- l) Obter os valores de regime para um novo ponto de operação, aumentando em 15% os valores das cargas com relação aos níveis do caso base;
- m) Simular a resposta do sistema com o(s) PSS(s) projetados, na nova condição de operação obtida no item k) utilizando, como condições iniciais, os novos valores de regime de E'_q diminuídos em 1%, para os geradores 1, 2 e 4 (permanecendo os demais valores inalterados).

OBS: Os dados do sistema estão nas págs. 813 e 814 da referência:

Kundur, P. – “Power System Stability and Control”, McGraw-Hill, New York, 1994.

Utilizar um AVR simplificado de primeira ordem, conforme visto em aula. Os dados para este AVR são $K_e = 200$ e $T_e = 0,01$ s.