

Lista de Exercícios – PEA 2511 – Prof. Nelson Kagan – Abril de 2017

Um alimentador trifásico, média tensão 13,8 kV, apresenta resistência $0,1 \Omega/\text{km}$ e reatância $0,5 \Omega/\text{km}$, suprindo dois conjuntos de cargas (Conjuntos 1 e 2) com tensão de 1 pu na Subestação, conforme figura abaixo:

- Conjunto 1: 20 transformadores de distribuição 13,8/0,22kV. Cada transformador supre 100 consumidores com consumo mensal individual médio de 500kWh/mês. O fator de carga deste conjunto é de 0,345 com fator de potência 0,895. O fator de contribuição do conjunto 1 para a carga total da subestação é unitário.
- Conjunto 2: 2 consumidores primários. Cada consumidor apresenta demanda máxima de 3600kW, fator de potência 0,9, fator de carga 0,62 e fator de contribuição 0,81 para a carga total da subestação.

Para as questões 1 e 2, supor que o alimentador não tem perdas (ativas ou reativas). Determine:

- A energia mensal consumida pelos conjuntos e a energia total consumida.
- A demanda máxima do conjunto de cargas, em MW e MVAR.

Com o alimentador representado (modelo de linha curta), pede-se:

- A corrente, em A, as perdas nos trechos e total do alimentador, em kW, no instante de ponta da Subestação. Considere modelo de carga de potência constante para o conjunto 1 e modelo de carga de corrente constante para o conjunto 2.
- Nas condições do item 3, calcule as tensões nas barras 1, 2 e 3 e as demandas máximas dos conjuntos 1 e 2 e a demanda da SE no instante de ponta.
- Repita os itens 3 e 4 quando instala-se um banco de capacitores de 1200kVAr na barra 3.
- Repita os itens 3 e 4, quando um regulador de tensão 1:1,05 é instalado no trecho entre a SE e a barra 1 (desconsidere o banco de capacitores).
- Compare o valor da perda total no alimentador nas três situações (inicial, com banco de capacitores adicional e só com regulador de tensão adicional).
- Esboce um gráfico $v(x)$ que apresenta a tensão em pu ao longo de cada um dos trechos de rede para as 3 condições.
- Sendo $k=0,2$ na aproximação do fator de perdas em função do fator de carga, determine a economia de energia mensal perdida no sistema quando da instalação do banco de capacitores na barra 3 em relação ao caso sem banco de capacitores.

