

PEA 3400 – EXERCÍCIO PARA A P1 – 2018

1ª QUESTÃO: Três transformadores monofásicos de distribuição, de 50 kVA – 13.800/127 V formam um banco trifásico conectado em Δ/Y .

O ensaio em vazio, realizado pelo lado da baixa tensão, resultou nos seguintes valores:

$$V_{O\text{linha}} = 220\text{V} ; I_{O\text{linha}} = 17,9\text{ A} ; P_{O\text{trifásica}} = 1890\text{ W}$$

O ensaio de curto circuito, realizado pelo lado da alta tensão, resultou nos seguintes valores:

$$V_{CC\text{linha}} = 807\text{ V} ; I_{CC\text{linha}} = 6,28\text{ A} ; P_{CC\text{trifásica}} = 1824\text{ W}$$

- Determinar o circuito equivalente por fase, em p.u., para esse banco de transformadores.
- Calcular a tensão de linha secundária do banco, para impedância de carga nominal sob fator de potência 0,92 indutivo, quando a alimentação está fixada em 13,8 kV.
- Qual o rendimento desse banco de transformadores sob estas condições?
- Se a ligação dos transformadores for modificada para Δ/Δ , o que muda no circuito equivalente em p.u.? Justifique

2ª QUESTÃO: Um transformador trifásico de 1.200 kVA – 13.800/440V, quando operando em vazio numa linha de 13,8 kV apresenta tensão secundária de 448V, e absorve uma potência de 3,5 kW. Quando colocado em carga nominal (corrente nominal) sob fator de potência 0,8 indutivo, sua regulação e rendimento foram medidos, resultando respectivamente em +5% e 97,5%.

- Calcular o valor de sua impedância característica. (valor complexo em p.u.)
- Qual deve ser a potência e a natureza da carga a ser adicionada ao secundário, de modo a tornar nula a regulação do transformador?
- Calcular a condição de carga que permitirá operar com máximo rendimento.

3ª QUESTÃO: Uma instalação industrial é alimentada por uma linha de distribuição de 13,2 kV, sendo que os ramais internos são de 11,5 kV. Estão disponíveis três transformadores, com os seguintes dados:

Transformador A: 300 kVA – 13,4/11,5 kV – lig. Dy11 – impedância em p.u.: $0,055 e^{j85^\circ}$

Transformador B: 100 kVA – 13,8/11,5 kV - lig. Yd11 – impedância em p.u.: $0,070 e^{j80^\circ}$

Transformador C: 75 kVA – 11,5/2,3 kV – lig Yy0 – impedância desconhecida.

Considerando-se que a carga total dos ramais internos é de 400 kVA no horário de pico, com fator de potência unitário, pergunta-se:

- Determinar a associação em paralelo de transformadores mais adequada para alimentar a carga. Determinar o carregamento resultante de cada transformador (porcentagem de sua carga nominal) na condição do horário de pico.
- O transformador C tem todos os terminais de seus enrolamentos acessíveis, permitindo sua conexão como auto-transformador. Esquematize essa configuração, adaptada para a instalação em questão.
- Nas condições do item anterior, qual a potência disponível? Esse auto-transformador poderia operar em paralelo com algum dos outros dois, para aumentar a disponibilidade de potência da instalação? Justifique. Quais os inconvenientes da utilização do transformador C nessa instalação?