

## 1 Transformadores: parte 1

### 1.1 Transformador trifásico convencional

Considere o transformador trifásico, cujos dados de placa são mostrados a seguir. Esses dados são complementados com as medidas obtidas nos ensaios de Circuito Aberto e Curto Circuito, incluindo as grandezas determinadas através do método dos dois wattímetros.

- Placa:
  - 150 kVA
  - 415,69 V (Y) : 2400 V  $\Delta$
  - 208,33: 36,08 A
- Ensaio de CA - medidas realizadas:
  - 415,69 V;
  - $W_1 = -474,72$  W e  $W_2 = 1503,70$  W;
  - 4,97 A;
- Ensaio de CC - medidas realizadas:
  - 60 V;
  - $W_1 = 721,43$  W e  $W_2 = 2128,60$  W;
  - 36,08 A;

### 1.2 Tarefa introdutória

- (1) Considere o transformador trifásico do exemplo anterior.
- (2) Use o programa *EEL7064 Exemplo Trafo 3F Trf 2b 20201.m* (ambiente MatLab) para determinar os parâmetros do transformador trifásico;
- (3) Determine todas as tensões e correntes supondo que o mesmo supre carga nominal com fator de potência 0,85 atrasado e tensão nominal no lado de BT (no código do

programa MatLab consta um exemplo com o suprimento de 95% da carga nominal).

- (4) Determine todas as tensões e correntes supondo que o mesmo supre carga nominal com fator de potência 0,85 adiantado e tensão nominal no lado de BT.
- (5) Mostre a curva de regulação para a variação da carga dos itens 3 e 3, em cinco níveis, desde a condição em vazio até a plena carga. Para esta finalidade é necessário especificar a variação de carga e registrar os resultados obtidos.
- (6) Use o diagrama fasorial das tensões e correntes trifásicas na entrada do transformador para a carga dos itens 3 e 4, para identificar os ângulos envolvidos no método dos dois wattímetros.
- (7) Quais as perdas de potência ativa e reativa no núcleo e nos enrolamentos do transformador para a carga dos itens 3 e 4?
- (8) Qual a potência que seria medida por cada wattímetro, caso o método dos dois wattímetros fosse utilizado na entrada do transformador trifásico para a carga dos itens 3 e 4?

### 1.3 Autotransformador trifásico

Considere o autotransformador trifásico, cujos dados de placa são mostrados a seguir, assim como as grandezas obtidas nos ensaios de CA e CC. Este transformador é real, e se encontra no Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos do EEL. As medidas foram feitas pelo técnico Cristian F. Mazzola.

- Placa:
  - 54,62 kVA
  - 220 V(Y):380 V(Y)
  - 143,76: 83 A
  - Medidas feitas nos ensaios de CA e CC:
    - CA: 220 V; 0,90 A; 30 W e 190 W;
    - CA: 5,70 V; 83 A; -170 W e 100 W;
  - Diagrama esquemático: ver figura mostrada a seguir.
- Repita a análise do item anterior com este transformador.