

Um transformador possui os seguintes dados nominais: 13200 V: 220 V, 60 Hz, $P_{ap} = 15\text{kVA}$.

Quando submetido a um ensaio em vazio através do lado de baixa tensão, ele absorve uma potência igual a 330 W, que pode ser considerada somente associada a perdas no material ferromagnético.

- Qual seria a potência absorvida por este equipamento se ele fosse alimentado com uma tensão de valor 13200 V (eficazes) em frequência de 60 Hz, através da alta tensão?
- Caso este equipamento fosse alimentado através de uma fonte de tensão de valor 11000 V (eficazes) em frequência de 50 Hz, através do lado de alta tensão, qual o novo valor de fluxo, com relação ao item anterior?
- Sabendo-se que nas condições do item b) as perdas no ferro valem 250 W, quais os valores das perdas por histerese e das perdas Foucault no item B)
- E no item A)?
- Para qual valor de tensão aplicada à baixa tensão é possível se avaliar as perdas no ferro em 48 Hz?

a) Ao se conectar a alta à uma tensão de valor 13200 V (eficazes) em frequência de 60 Hz, o fluxo no transformador é o idêntico àquele imposto quando se conecta o secundário a uma fonte a uma tensão de valor 220 V (eficazes) em frequência de 60 Hz. Desta forma a perda no ferro valerá 300 W.

b) A relação V/f se mantém constante logo o fluxo se mantém constante.

c) As perdas no ferro podem ser escritas na forma:

$$P_{fe} = P_{Hist} + P_{Fouc} = k_h f B_{max}^n Vol + k_f (f B_{max})^2 Vol$$

Dado que o fluxo é constante nas duas situações, $B_{max} = \text{constante}$, então

$$P_{fe} = k_1 f + k_2 f^2$$

$$\begin{cases} 250 = k_1 50 + k_2 2500 \\ 330 = k_1 60 + k_2 3600 \end{cases}$$

$k_1 = 2.5$ e $k_2 = 0,05$ Perda Histerese = 125 W e Perdas Foucault = 125 W

d) Perda Histerese = 150 W e Perdas Foucault = 180 W

e) Para a baixa tensão, a expressão do item c) somente é válida se a relação $V/f = 3,66667$.

Assim a tensão a ser aplicada vale 176 V.