

Com relação a transformador de corrente (TC), julgue o item subsequente.

89.(TRE-RJ/CESPE/2012) Um TC de alta reatância que admita até 200 VA de carga no seu secundário é especificado com classe de exatidão 10H200.

Resolução:

89. Falso - a especificação dos TC's segundo a ASA (American Standard Association) divide-se em três termos:

- Classe de Exatidão: representado por número relativo ao erro percentual máximo do TC podendo ser 2, 5 ou 10;*
- Reatância: cujo valor influencia na sensibilidade do TC, podendo ser L (baixa) ou H (alta);*
- Máxima tensão no secundário: relativa ao instante de máxima corrente de curto circuito. Este valor está relacionado com a carga máxima do TC sendo padronizados os valores 10, 20, 50, 100, 200, 400 e 800;*

Com base nisso podemos concluir que a especificação 10H200 representa um TC com exatidão de 10%, de alta reatância e tensão máxima no secundário de 200 V e não 200VA de carga como sugerido pelo enunciado. A carga do TC é normalmente representada pela impedância total dos dispositivos ligados ao secundário, como bobinas de relés, amperímetros, medidores de consumo, etc.

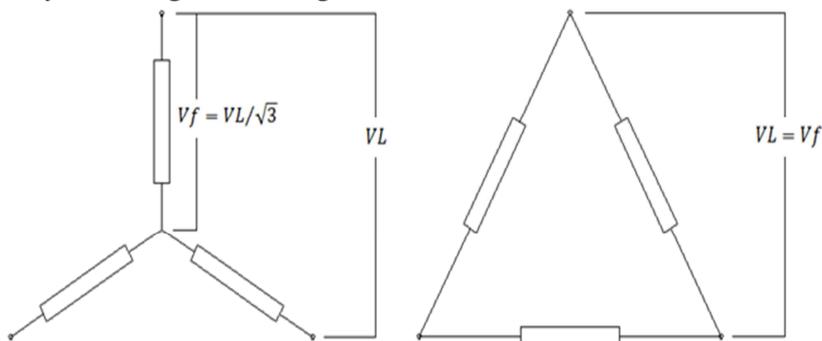
35.(TRANSPETRO/CESGRANRIO/2012) Um transformador trifásico é composto por três enrolamentos para a configuração do primário e três para o secundário. A relação de transformação entre os enrolamentos primários e secundários é de 100:1 e a tensão de linha a ser aplicada no primário é de 900 V. Para que a tensão de linha no secundário seja de $3\sqrt{3}$ V, é necessário que a configuração do primário e do secundário desse transformador sejam, respectivamente,

A) estrela e estrela

- B) estrela e delta
- C) delta e delta
- D) delta e estrela
- E) delta e estrela aterrado

Resolução:

A maneira mais direta para se determinar a configuração que resulte na tensão de linha especificada no secundário, é testar suas possibilidades de ligação (Y ou Δ) e verificar se há conformidade com as tensões no primário. Consideram-se as relações entre tensões de linha e fase para cada tipo de ligação conforme diagramas a seguir:



Supondo inicialmente que o secundário seja ligado em Y, como a tensão V_L deve ser de $3\sqrt{3} V$, a tensão de fase no secundário será dada por:

$$V_{f_2} = \frac{V_{L_2}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3V$$

Para que essa tensão de fase seja desenvolvida no secundário, é necessário que a tensão de fase do primário, considerando a relação de transformação, seja:

$$V_{f_1} = V_{f_2} \cdot \frac{100}{1} = 3 \cdot 100 = 300V$$

Analisando as possíveis ligações do primário, verifica-se que com a tensão de fase de $300V$, a tensão de linha pode ter os valores:

$$\text{Em } Y \Rightarrow VL_1 = Vf_1 \cdot \sqrt{3} = 300 \cdot \sqrt{3} \cong 512V$$

$$\text{Em } \Delta \Rightarrow VL_1 = Vf_1 = 300V$$

Ou seja, nenhuma ligação do primário estaria em conformidade com a tensão de linha especificada (900 V) se o secundário for ligado em Y. Com isso define-se que o secundário deve ser ligado em Δ , resultando em uma tensão de fase dada por:

$$Vf_2 = VL_2 = 3\sqrt{3}$$

Para que essa tensão de fase seja desenvolvida no secundário é necessário que a tensão de fase do primário, considerando a relação de transformação, seja:

$$Vf_1 = Vf_2 \cdot \frac{100}{1} = 3\sqrt{3} \cdot 100 = 300\sqrt{3}V$$

Novamente analisando as possíveis ligações do primário, verifica-se que com a tensão de fase calculada, a tensão de linha pode ter os valores:

$$\text{Em } Y \Rightarrow VL_1 = Vf_1 \cdot \sqrt{3} = 300 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 900V$$

$$\text{Em } \Delta \Rightarrow VL_1 = Vf_1 = 300 \cdot \sqrt{3} V$$

Portanto, a ligação do primário que estaria em conformidade com a tensão de linha de 900 V é a ligação Y.

Alternativa B é correta.

44.(PREF.S.J.CAMPOS/VUNESP/2012) Um transformador monofásico (2,0/34,5 [kV] – 1 [MVA]) foi submetido ao ensaio em vazio e os resultados estão apresentados na tabela.

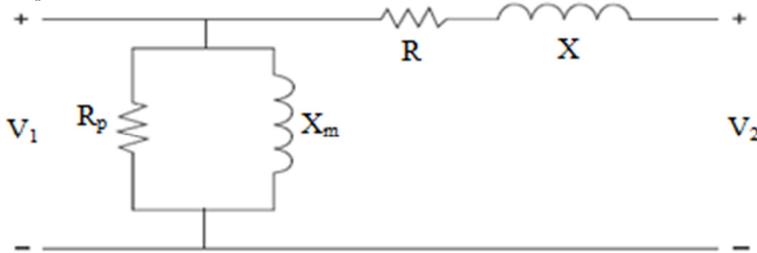
ENSAIO EM VAZIO		
Tensão de alimentação	Corrente de alimentação	Potência ativa
2000 [V]	2,5 [A]	4000 [W]

Com base nessa tabela, assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, o valor da reatância de magnetização e da resistência de perdas, que são responsáveis pela modelagem dos efeitos do núcleo desse transformador.

- (A) 167 [Ω] e 125 [Ω]
- (B) 333 [Ω] e 250 [Ω]
- (C) 667 [Ω] e 500 [Ω]
- (D) 1333 [Ω] e 1000 [Ω]
- (E) 2666 [Ω] e 2000 [Ω]

Resolução:

No ensaio em vazio, um dos enrolamentos tem seus terminais desconectados (circuito aberto) enquanto no outro enrolamento é aplicada a tensão nominal. O objetivo desse ensaio é determinar as perdas de potência e os parâmetros elétricos do núcleo R_p (resistência de perdas) e X_m (reatância de magnetização) conforme o modelo:



Para esse modelo são válidas as seguintes definições:

$$R_p = \frac{V_n^2}{P_{\text{vazio}}} \quad Z_m = \frac{V_n}{I_m} \quad X_m = \frac{R_p \cdot Z_m}{\sqrt{R_p^2 - Z_m^2}}$$

Onde:

R_p é a resistência de perdas no núcleo, dada em (Ω);

Z_m é a impedância total do ramo magnetizante, dada em (Ω);

X_m é a reatância de magnetização, dada em (Ω);

V_n é a tensão nominal aplicada no enrolamento primário, dada em (V);

I_m é a corrente de magnetização que flui pelo enrolamento primário, dada em (A);

P_{vazio} é a potência dissipada no ensaio referente às perdas no

núcleo, dada em (W);

Dessa forma, podemos calcular os parâmetros do ramo magnetizante a partir das leituras do ensaio em vazio:

$$R_p = \frac{V_n^2}{P_{vazio}} = \frac{2000^2}{4000} = 1000 \Omega$$

$$Z_m = \frac{V_n}{I_m} = \frac{2000}{2,5} = 800\Omega$$

$$X_m = \frac{1000 \cdot 800}{\sqrt{1000^2 - 800^2}} = 1333,33\Omega$$

Alternativa D é correta.