

Pauta control 2 EL42C : 2010-1

P2] $S_{nom} = 600 \text{ KVA}$, $V_{nom1} = 20 \text{ [KV]}$, $V_{nom2} = 0,4 \text{ [KV]}$

a) La impedancia en [pu] base propio viene dada por $Z_{nom} = \frac{20^2}{0,6} = 666,6667 [\Omega]$.

De la prueba de cortocircuito (realizada por el lado de AT) se tiene

$$r_1 + r_2' = \frac{P_{cc}}{3|I|^2} = \frac{10,5 \text{ KW}}{3 \cdot (17,3 \text{ A})^2} = 11,6943 [\Omega]$$

$$r_1 \approx r_2' = 5,8472 [\Omega] \longrightarrow 8,7708 \cdot 10^{-3} [\text{pu}]$$

Por otro lado,

$$x_1 + x_2' = \frac{Q_{cc}}{3|I|^2} = \frac{\sqrt{3(17,3 \cdot 1,3 \text{ K})^2 - (10,5 \text{ K})^2}}{3 \cdot (17,3)^2}$$

$$x_1 + x_2' = 41,7789 [\Omega]$$

$$x_1 \approx x_2' = 20,8894 [\Omega] \longrightarrow 0,0313 [\text{pu}]$$

En %, $r_1 \approx r_2' = 0,8771 \%$

$$x_1 \approx x_2' = 3,133 \%$$

De la prueba de circuito abierto (realizada desde el lado de baja) se tiene

$$r_{fe} = \frac{V_{ff}^2}{P_{no}} = \frac{400^2}{7,5 \text{ K}} = 21,3333 [\Omega]$$

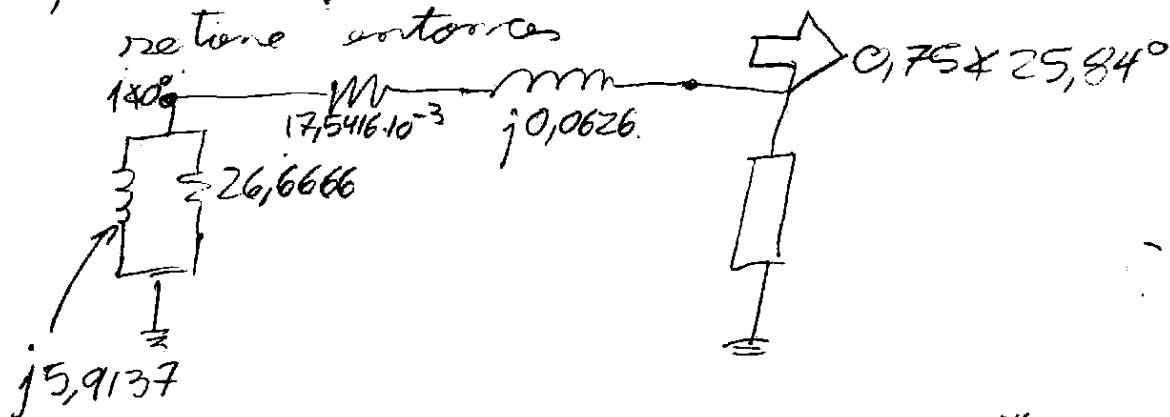
$$x_m = \frac{V_{ff}^2}{\sqrt{3(50 \cdot 400)^2 - (7,5 \text{ K})^2}} = 4,7310 [\Omega]$$

Refiriendo al primario, ($a = 50$) y calculando en por unidad, previamente dividido por tres (D.y) se tiene

$$\begin{array}{l} r_{fe} \rightarrow 53333,26 [\Omega]_{AT} \rightarrow 79,9999 [\text{pu}] \\ x_m \rightarrow 11827,5 [\Omega]_{AT} \rightarrow 17,7412 [\text{pu}] \end{array}$$

con esto, $Z = 0,0650 \angle 74,35^\circ = 6,5\% \angle 74,35^\circ$

b) En base propia, $450 \text{ kVA} \angle 25,84^\circ \rightarrow 0,75 \angle 25,84^\circ [\text{pu}]$



$$\dot{S} = 0,75 \angle 25,84^\circ = \dot{V} \dot{I}^*, \text{ pero } \dot{I}^* = \frac{1 - \dot{V}}{\underbrace{17,5416 \cdot 10^{-3} - j0,0626}_{0,065 \angle 74,35^\circ}}$$

(i) $0,0488 \angle -48,51^\circ = \dot{V} - |\dot{V}|^2$. Si $\dot{V} = a \angle b$,
 $0,0488 \angle -48,51^\circ + a^2 = a \angle b \quad ||^2$

$$(0,0323 + a^2)^2 + 0,0365^2 = a^2$$

$$a^4 + a^2(2 \cdot 0,0323 - 1) + 0,0365^2 + 0,0323^2 = 0$$

$$a^2 = \begin{cases} 0,9329 \rightarrow a = 0,9659 \checkmark \\ 2,5465 \cdot 10^{-3} \rightarrow a = 0,0505 \times \end{cases}$$

no hay problema de rango pero el primer valor es más plausible

con esto, en (i), $b = -2,17^\circ$ (constante. Prueba. Angulos mayores a menores). $|\dot{V}| = 0,9659 \angle -2,17^\circ$

c) Pérdidos = $\frac{1^2}{79,9999} + \left| \frac{1 - 0,9659 \angle -2,17^\circ}{0,065 \angle 74,35^\circ} \right|^2 \cdot 17,5416 \cdot 10^{-3}$

$$\text{Pérdidos} = 0,0231$$

$$P_{\text{out}} = 0,75 \cdot 0,9 = 0,675$$

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{out}} + \text{péds}} = 0,9659 \rightarrow 96,59\%$$

$$\text{Reg} = \frac{|\dot{V}_{\text{vacío}} - \dot{V}_{\text{carga}}|}{|\dot{V}_{\text{carga}}|} = \frac{1}{0,9659} - 1 = 0,0353 \rightarrow 3,53\%$$