

TRASFORMATORE CIRCUITO EQUIVALENTE AL SECONDARIO

TRASFORMATORE MONOFASE CIRCUITO EQUIVALENTE SEMPLIFICATO RIDOTTO AL SECONDARIO

DATI DI TARGA

	MOD	ARG	
$S_n =$	10000		[VA]
$V_{1n} =$	400	90	[V]
$V_{20} =$	230		[V]
$K_0 =$	1,73913		
$f =$	50		[Hz]
$V_{1cc} =$			[V]
$P_{cc} =$			[W]
$P_{FE} =$			[W]
$P_0\% =$	4		
$I_0\% =$	8		
$V_{1cc\%} =$	4		
$P_{cc\%} =$	2		
$\cos\phi_{cc} =$			

CIRCUITO EQUIVALENTE SEMPLIFICATO RIDOTTO AL SECONDARIO

AZZERA RITORNA

INDUTTIVO

SCEGLI LA FORMA DEL CARICO

	P_n	V_n	$\cos\phi_2$
1			
2	R_c	X_L	
3	I_2		$\cos\phi_2$
4	V_2		$\cos\phi_2$

	R_c	X_L	X_c
	3	4	0

$I_0 =$

$\cos\phi_0 =$

$N_1 =$

$N_2 =$

$K_0 =$

1 Si inseriscono i dati a disposizione del problema

2 Si inserisce una tipologia di carico

$I_{1n} = \frac{S_{1n}}{V_{1n}} = 25 \text{ [A]}$ $I_{2n} = \frac{S_{1n}}{V_{02}} = 43,47826 \text{ [A]}$ $V_{20} = V_{1n} \cdot \frac{1}{K_0} = 230 \cdot 90 \text{ [V]}$ MOD ARG RESET E ESEGUI

$V_{1cc} \text{ dato} =$ $V_{2cc} = \frac{V_{1cc} \text{ (dato)}}{K_0} =$ $\cos \varphi_{cc} = \frac{P_{cc} \%}{\sqrt{1 - P_{cc} \%^2}} = 0,5$ $P_{cc} \text{ dato} =$

$V_{1cc} = \frac{V_{1cc} \% \cdot V_{1n}}{100} = 16 \text{ [V]}$ $V_{2cc} = \frac{V_{1cc}}{K_0} = 9,2 \text{ [V]}$ $\cos \varphi_{cc} = \frac{P_{cc}}{V_{1cc} \cdot I_{1n}} =$ $P_{cc} = \frac{P_{cc} \% \cdot S_{1n}}{100} = 200$

$V_{1cc} = \frac{P_{cc} \% \cdot V_{1n}}{\cos \varphi_{cc} \cdot 100} =$ $V_{2cc} = Z_{eq}'' \cdot I_{2n} = 4,6 \text{ [V]}$ $\cos \varphi_{cc} = \frac{P_{cc}}{V_{2cc} \cdot I_{2n}} = 0,5$ $P_{cc} = V_{1cc} \cdot I_{1n} \cdot \cos \varphi_{cc} = 200$

$V_{1cc} = 16 \text{ [V]}$ $V_{2cc} = 9,2 \text{ [V]}$ $\cos \varphi_{cc} \text{ dato} =$ $P_{cc} = V_{2cc} \cdot I_{2n} \cdot \cos \varphi_{cc} = 200$

$\cos \varphi_{cc} =$ $P_{cc} = 200$

$\Phi_{cc} = \cos^{-1}(\cos \varphi_{cc}) = 60 \text{ [}^\circ \text{]}$ $\cos \varphi_{cc} =$ $P_{cc} =$

$I_{12} = I_2 \cdot \frac{V_{20}}{V_{1n}} = 25,38318 \text{ [A]}$

$I_2 = \frac{\Delta V}{Z_{eq}'' \cdot \cos(\varphi_{Zeq}'' + \varphi_2)} =$ $R_{eq}'' = \frac{P_{cc}}{I_{2n}^2} = 0,1058 \text{ [} \Omega \text{]}$ $P_{cc} = R_{eq}'' \cdot I_{2n}^2 = 66,125 \text{ [W]}$

$I_2 = \frac{V_2}{\sqrt{R_{eq}''^2 + X_{eq}''^2}} = 44,14467 \text{ [A]}$ $X_{eq}'' = R_{eq}'' \cdot \tan \varphi_{cc} = 0,183251 \text{ [} \Omega \text{]}$ $Q_{cc} = X_{eq}'' \cdot I_{2n}^2 = 346,4102 \text{ [VAR]}$

$I_2 = \frac{V_{20}}{\sqrt{(R_{eq}'' + R_c)^2 + (X_{eq}'' + X_c)^2}} = 44,14467 \text{ [A]}$ $Z_{eq}'' = \sqrt{R_{eq}''^2 + X_{eq}''^2} = 0,2116 \text{ [} \Omega \text{]}$

$\Delta V = I_2 \cdot [R_{eq}'' \cos \varphi_2 + (X_{eq}'' \sin \varphi_2)] = 9,273946 \text{ [V]}$ $9,273946 \text{ [V]}$

$\Delta V = V_{20} - V_2 =$ $\Delta V = V_{20} - \Delta V = 220,7261 \text{ [V]}$

$\Delta V \% = \frac{\Delta V}{V_{20}} \cdot 100 = 4,032151 \%$

$\varphi_{cc} = \varphi_{Zeq}'' = \tan^{-1} \left[\frac{X_{eq}''}{R_{eq}''} \right] = 60 \text{ [}^\circ \text{]}$

$I_2 =$ $I_2 =$ $I_2 =$

$V_2 = \sqrt{R_c^2 + X_c^2} \cdot I_2 = 220,7233 \text{ [V]}$ $\cos \varphi_2 = 0,6$ $\sin \varphi_2 = 0,8$

INDUTTIVO $\varphi_2 = 53,1301 \text{ [}^\circ \text{]}$

$R_c = \frac{V_2}{I_2} \cdot \cos \varphi_2 = 3 \text{ [} \Omega \text{]}$ $X_c = \frac{V_2}{I_2} \cdot \sin \varphi_2 = 4 \text{ [} \Omega \text{]}$

PARAMETRI NEL FERRO

$\cos \varphi_0 = \frac{P_0}{V_{1n} \cdot I_0} =$ $I_a = V_{1n} / R_f = 1 \text{ [A]}$ $P_{FE} = \frac{P_0 \% \cdot S_{1n}}{100} = 400 \text{ [W]}$

$\cos \varphi_0 \text{ dato} =$ $I_m = V_{1n} / X_m = 1,732051 \text{ [A]}$ $P_{FE} \text{ dato} = 400 \text{ [W]}$

$\cos \varphi_0 = \left(\frac{P_0 \%}{I_0 \%} \right) = 0,5$ $I_0 = \sqrt{I_a^2 + I_m^2} = 2 \text{ [A]}$ $P_{FE} = V_{1n} \cdot I_0 \cdot \cos \varphi_0 = 400 \text{ [W]}$

$\cos \varphi_0 = \frac{P_0 \% \cdot S_{1n}}{100 \cdot V_{1n} \cdot I_0} =$ $I_0 \text{ dato} = 2 \text{ [A]}$ $P_{FE} = V_{1n} \cdot I_0 \cdot \cos \varphi_0 = 400 \text{ [W]}$

$\cos \varphi_0 = 0,5$ $I_0 = \frac{I_0 \% \cdot I_{1n}}{100} = 2 \text{ [A]}$ $Q_{FE} = P_{FE} \cdot \tan \varphi_0 = 692,8203 \text{ [VAR]}$

$\varphi_0 = \cos^{-1}(\cos \varphi_0) = 60 \text{ [}^\circ \text{]}$ $I_0 = 2 \text{ [A]}$ $R_f = \frac{V_{1n}^2}{P_{FE}} = 400 \text{ [} \Omega \text{]}$

$\sin \varphi_0 = 0,866025$ $I_0 = 2 \text{ [A]}$ $X_m = \frac{V_{1n}^2}{Q_{FE}} = \frac{V_{1n}^2}{P_{FE} \cdot \tan \varphi_0} = 230,9401 \text{ [} \Omega \text{]}$

$I_a = I_0 \cos \varphi_0 = 1 \text{ [A]}$ $I_m = I_0 \sin \varphi_0 = 1,732051 \text{ [A]}$

POTENZE ATTIVE REATTIVE E APPARENTI AL PRIMARIO

RENDIMENTO

$P_{FE} = V_{1n} \cdot I_0 \cdot \cos \varphi_0 = 400 \text{ [W]}$ $P_2 = V_2 I_2 \cos \varphi_2 = 5846,255 \text{ [W]}$ $Q_1 = Q_2 + Q_{Fe} + Q_{Xeq}'' = 8844,938 \text{ [VAR]}$

$Q_2 = V_2 \cdot I_2 \cdot \sin \varphi_2 = 7795,007 \text{ [VAR]}$ $P_{cu} = P_{cc} \left(\frac{I_2}{I_{2n}} \right)^2 = 206,1779 \text{ [W]}$ $P_1 = P_2 + P_{FE} + P_{cu} = 6452,433 \text{ [W]}$

$Q_{Fe} = V_1 \cdot I_0 \cdot \sin \varphi_0 = 692,8203 \text{ [VAR]}$ $P_{FE} = 400 \text{ [W]}$ $S_1 = \sqrt{P_1^2 + Q_1^2} = 10948,37 \text{ [VA]}$

$Q_{Xeq}'' = X_{eq}'' \cdot I_2^2 = 357,1107 \text{ [VAR]}$ $\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_{FE} + P_{cu}} = 0,906054$ $I_1 = \frac{S_1}{V_1} = 27,37093 \text{ [A]}$

RIFASAMENTO

$\cos \varphi_{rif} = 0,9$ $\cos \varphi_1 = \frac{P_1}{S_1} = 0,589351$

$\varphi_{rif} = 25,84193 \text{ [}^\circ \text{]}$ $C_{rif} = \frac{P_1 (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_{rif})}{\omega V_1^2} = 0,000114 \text{ [F]}$

Mediante il tasto **ESEGUI** si mettono in chiaro tutti i risultati **proposti** che si riescono a determinare mediante l'utilizzo del circuito equivalente al primario fino al rifasamento