

# TRASFORMATORE MONOFASE IN PARALLELO

**STUDIO DEL PARALLELO DI DUE TRASFORMATORI MONOFASE**

RITORNA AZZERA

**INSERIRE I DATI DI TARGA**

Potenza nominale S	10000	40000	[ VA ]
Tensione nominale primaria V1n	10000	10000	[ V ]
Tensione nominale secondaria V20	400	393	[ V ]
Frequenza f	50	50	[ Hz ]
Corrente a vuoto I0%	8	8	
Potenza a vuoto P0%	6	6	
Potenza di cortocircuito Pcc%	4	4	
Tensione di cortocircuito V1cc%	8	8	

**TRASFORMATORI**

	A	B	
VA	10000	40000	[ VA ]
V1	10000	10000	[ V ]
V2	400	393	[ V ]
f	50	50	[ Hz ]
I0	8	8	
P0	6	6	
Pcc	4	4	
V1cc	8	8	

**PARAMETRI DEI TRASFORMATORI**

1	PARAMETRI DEI TRASFORMATORI
2	PARALLELO DELLE IMPEDENZE
3	CORRENTE DI CIRCOLAZIONE
4	CORRENTE ASSORBITA DAL CARICO
5	TENSIONE SUL CARICO
6	CORRENTI EROGATE
7	FATTORE DI CARICO
8	CADUTA DI TENSIONE
9	POTENZE EROGATE
10	POTENZE A VUOTO
11	POTENZE ASSORBITE
12	CORRENTE AL PRIMARIO
13	RENDIMENTI
14	RIEPILOGO

**CONDIZIONI DI CARICO**

	TENSIONE DI FASE	POTENZA ATTIVA	COSφ2	I2	φ2
1 DATI DI TARGA NOMINALI DEL CARICO	380	2500	0,8	8,22368421	36,8698976
2 CORRENTE ASSORBITA DAL CARICO			0,8	120	36,8698976
3 TENSIONE MINIMA SUL CARICO E COSφ2	380		0,8	9	37mg
4 IMPEDENZA DEL CARICO				3	4
5 V2 P2 e cosφ2 IMPOSTI SUL CARICO	380	15000	0,8		

ESEGUI E STOP

SOLUZIONE\_1  
SOLUZIONE\_2  
SOLUZIONE\_3  
SOLUZIONE\_4  
SOLUZIONE\_5

**DETERMINAZIONE DELLE CONDIZIONI DEL PARALLELO**

RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE  $K_{0A} = \frac{V_1}{V_{20A}} = 25$   $K_{0B} = \frac{V_1}{V_{20B}} = 25,4452926$

COSφ DI CORTOCIRCUITO  $\cos\phi_{ccA} = \frac{P_{ccA\%}}{V_{ccA\%}} = 0,9$   $\phi_{ccA} = 60$   $\cos\phi_{ccB} = \frac{P_{ccB\%}}{V_{ccB\%}} = 0,5$   $\phi_{ccB} = 60$

TENSIONE DI CORTOCIRCUITO  $V_{ccA} = \frac{V_{cc\%} \cdot V_{1n}}{100} = 800$  [V]  $V_{ccB} = \frac{V_{cc\%} \cdot V_{1n}}{100} = 800$  [V]

$V_{1nA} = V_{1nB}$  PARALLELO  
 $V_{20A} \neq V_{20B}$  A VUOTO  
 $K_{0A} = K_{0B}$  NON PERFETTO

$V_{ccA} = V_{ccB}$  PARALLELO  
A CARICO  
PERFETTO

$\phi_{ccA} = \phi_{ccB}$  correnti al secondario in fase

POICHE' IL PARALLELO A VUOTO NON E' PERFETTO NELLA MAGLIA DEL PARALLELO DEL SECONDARIO DEI TRASFORMATORI CIRCOLA CORRENTE NON SI PUO' APPLICARE LA SOLUZIONE SEMPLIFICATA SULLE CORRENTI

VERO CONDIZIONE 1 VAI

SOLUZIONE SEMPLIFICATA NON APPLICABILE

LA SOLUZIONE DI SEGUITO SVILUPPATA VA BENE PER TUTTE LE SITUAZIONI DELLA CONDIZIONE DI CARICO 1

1 Si inseriscono i dati di targa dei trasformatori  
**VANNO INSERITI TUTTI**

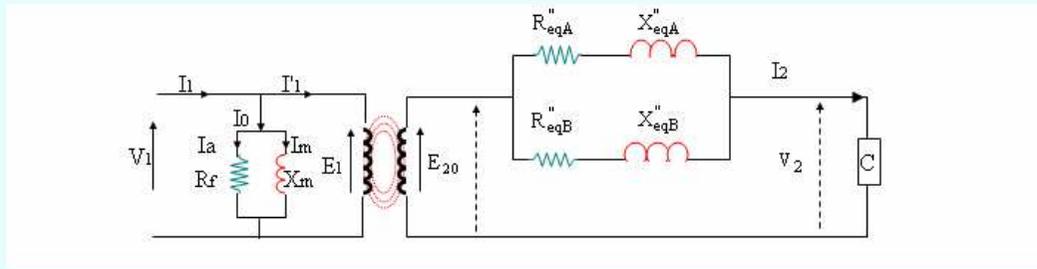
2 Si inserisce la tipologia di carico e si sceglie il tasto esegui

3 In questa sezione vengono discusse le condizioni del parallelo

- ▶ In questa sezione vengono svolti esercizi con due trasformatori monofase in parallelo
- ▶ Vengono considerate 5 diverse tipologie di carico ognuna di esse discussa separatamente
- ▶ Si determinano prima i parametri del trasformatore
- ▶ Utilizzando i parametri equivalenti al secondario si ottengono i risultati proposti fino al rifasamento
- ▶ Per ogni esercizio, se possibile, viene suggerita anche la soluzione semplificata
- ▶ Per ogni esercizio si fornisce una tabella di riepilogo dei risultati ottenuti  
Di seguito vengono illustrati i parametri del trasformatore e la tabella dei risultati complessivi relativi al carico 1

**1 SI RICAVALO I PARAMETRI CARATTERISTICI DEL CIRCUITO EQUIVALENTE AL SECONDARIO PER ENTRAMBI I TRASFORMATORI**

CIRCUITO IN CUI I PARAMETRI DEGLI AVVOLGIMENTI DEL PRIMARIO SONO RIPORTATI AL SECONDARIO



**PARAMETRI DEI TRASFORMATORI**

	TRASFORMATORE A		TRASFORMATORE B	
POTENZA DI CORTOCIRCUITO	$P_{ccA} = \frac{P_{ccA} \% \cdot S_{nA}}{100} =$	400 [ W ]	$P_{ccB} = \frac{P_{ccB} \% \cdot S_{nB}}{100} =$	1600 [ W ]
TENSIONE DI CORTOCIRCUITO	$V_{ccA} = \frac{V_{cc} \% \cdot V_{In}}{100} =$	800 [ V ]	$V_{ccB} = \frac{V_{cc} \% \cdot V_{In}}{100} =$	800 [ V ]
CORRENTE NOMINALE AL PRIMARIO	$I_{1nA} = \frac{S_A}{V_{InA}} =$	1 [ A ]	$I_{1nB} = \frac{S_B}{V_{InB}} =$	4 [ A ]
CORRENTE NOMINALE AL SECONDARIO	$I_{2nA} = \frac{S_A}{V_{02}} =$	25 [ A ]	$I_{2nB} = \frac{S_B}{V_{02}} =$	101,78117 [ A ]
IMPEDENZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO	$Z''_{eqA} = \frac{V_{2cc}}{I_{2nA}} = \frac{V_{1cc} \frac{1}{K_0}}{I_{2nA}} =$	1,28 [ Ω ]	$Z''_{eqB} = \frac{V_{2cc}}{I_{2nB}} = \frac{V_{1cc} \frac{1}{K_0}}{I_{2nB}} =$	0,308898 [ Ω ]
RESISTENZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO	$R''_{eqA} = \frac{P_{ccA}}{I_{2nA}^2} =$	0,64 [ Ω ]	$R''_{eqB} = \frac{P_{ccB}}{I_{2nB}^2} =$	0,154449 [ Ω ]
REATTANZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO	$X''_{eqA} = \sqrt{Z''_{eqA}^2 - R''_{eqA}^2} =$	1,10851252 [ Ω ]	$X''_{eqB} = \sqrt{Z''_{eqB}^2 - R''_{eqB}^2} =$	0,26751352 [ Ω ]
Cosφ DI CORTOCIRCUITO	$\cos\varphi_{ccA} = \frac{R''_{eqA}}{Z''_{eqA}} =$	0,5	$\cos\varphi_{ccB} = \frac{R''_{eqB}}{Z''_{eqB}} =$	0,5
		$\varphi_{ccA}$ 60		$\varphi_{ccB}$ 60

## RIEPILOGO RISULTATI

VALORI NOMINALI TRASFORMATORE A

$S_{n1}$ [VA]	$V_{1n}$ [V]	$V_{20n}$ [V]	$I_0$ [A]	$P_0$ [W]	$P_{cc}$ [W]	$V_{cc}$ [V]	$I_{2n}$ [A]	$I_{1n}$ [A]
10000	10000	400	0,08	600	400	800	25	1

$Z^{eqA}$ [ $\Omega$ ]	$R^{eqA}$ [ $\Omega$ ]	$X^{eqA}$ [ $\Omega$ ]	$\cos\phi_{ccA}$	$\phi_{ccA}$	$\cos\phi_{\theta A}$
1,28	0,64	1,10851252	0,5	60	0,75

VALORI DETERMINATI NELLA  
CONDIZIONE DI CARICO PROPOSTA

$P_{2A}$ [W]	$P_{cuA}$ [W]	$P_{2TA}$ [W]	$P_{FeA}$ [VA]	$Q_{2A}$ [VAR]	$Q_{2AT}$ [VAR]	$Q_{FeA}$ [VAR]	$I_{2A}$ [A]	$\Delta V_{2A}$ [V]	$\alpha_A$ %	$\eta_A$
518,306432	1,7445302	520,050962	600	388,729824	391,751439	529,150262	1,65100831	2,11329063	6,4788304	0,46275254

$I_0$ [A]
0,08

VALORI NOMINALI TRASFORMATORE B

$S_{n1}$ [VA]	$V_{1n}$ [V]	$V_{20n}$ [V]	$I_0$ [A]	$P_0$ [W]	$P_{cc}$ [W]	$V_{cc}$ [V]	$I_{2n}$ [A]	$I_{1n}$ [A]
40000	10000	393	0,32	2400	1600	800	101,78117	4

$Z^{eqB}$ [ $\Omega$ ]	$R^{eqB}$ [ $\Omega$ ]	$X^{eqB}$ [ $\Omega$ ]	$\cos\phi_{ccB}$	$\phi_{ccB}$	$\cos\phi_{\theta B}$
0,308898	0,154449	0,154449	0,5	60	0,75

VALORI DETERMINATI NELLA  
CONDIZIONE DI CARICO PROPOSTA

$P_{2B}$ [W]	$P_{cuB}$ [W]	$P_{2TB}$ [W]	$P_{FeB}$ [VA]	$Q_{2B}$ [VAR]	$Q_{2BT}$ [VAR]	$Q_{FeB}$ [VAR]	$I_{2B}$ [A]	$\Delta V_{2B}$ [V]	$\alpha_B$ %	$\eta_B$
2147,73884	7,22891911	2154,96776	2400	1610,80413	1623,32499	2116,60105	6,84138659	2,11329063	6,71168388	0,47151571

$I_0$ [A]
0,32

RISULTATI COMPLESSIVI

$S_{2T}$	$P_{2T}$	$Q_{2T}$	$V_{20}$	$Z_{eq//}$	$I_{c0}$	$\Delta V_2$ [V]	$\Delta V_{IND}$ [V]
3349,06825	2675,01872	2015,07643	394,360871	0,24884507	4,40556914	2,11329063	1,94428802

$S_{1T}$	$P_{1T}$	$Q_{1T}$	$V_1$	$I_1$	$\phi_1$	$\eta$	$C_{rif}$ [F]
7343,6471	5675,01872	4680,82774	10000	0,73436471	39,395869	0,46978616	6,087E-08

TORNA  
SU