

TRASFORMATORI TRIFASE IN PARALLELO NELLA CONFIGURAZIONE Δ -:-Y

STUDIO DEL PARALLELO DI DUE TRASFORMATORI TRIFASE NELLA CONFIGURAZIONE Δ Y

RITORNA AZZERÀ

INSERIRE I DATI DI TARGA

| | | | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Potenza nominale S | 100000 | 400000 | [VA] |
| Tensione nominale primaria V1n | 10000 | 10000 | [V] |
| Tensione nominale secondaria V20 | 400 | 400 | [V] |
| Frequenza f | 50 | 50 | [Hz] |
| Corrente a vuoto Io% | 8 | 8 | |
| Potenza a vuoto Po% | 6 | 6 | |
| Potenza di cortocircuito Pcc% | 4 | 4 | |
| Tensione di cortocircuito V1cc% | 8 | 8 | |
| Gruppo Δ Y | | | |

TRASFORMATORI

| | A | B | |
|----------------------------------|--------|--------|--------|
| Potenza nominale S | 100000 | 400000 | [VA] |
| Tensione nominale primaria V1n | 10000 | 10000 | [V] |
| Tensione nominale secondaria V20 | 400 | 400 | [V] |
| Frequenza f | 50 | 50 | [Hz] |
| Corrente a vuoto Io% | 8 | 8 | |
| Potenza a vuoto Po% | 6 | 6 | |
| Potenza di cortocircuito Pcc% | 4 | 4 | |
| Tensione di cortocircuito V1cc% | 8 | 8 | |
| Gruppo Δ Y | | | |

PARAMETRI DEI TRASFORMATORI

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

CONDIZIONI DI CARICO

| | CONCATENATA | POTENZA ATTIVA | COS ϕ 2 | I2 | ϕ 2 |
|---|-------------|----------------|--------------|------------|------------|
| 1 DATI DI TARGA NOMINALI DEL CARICO | 380 | 112000 | 0,8 | 212,707994 | 36,8698976 |
| 2 CORRENTE ASSORBITA DAL CARICO | | | 0,8 | 200 | 36,8698976 |
| 3 TENSIONE MINIMA SUL CARICO | 380 | | 0,8 | 91 | 3mg |
| 4 IMPEDENZA DEL CARICO A STELLA | | | | 3 | 4 |
| 5 V2 P2 e cos ϕ 2 IMPOSTI SUL CARICO | 380 | 14000 | 0,8 | | |

SOLUZIONE_1
SOLUZIONE_2
SOLUZIONE_3
SOLUZIONE_4
SOLUZIONE_5

ESEGUI
STOP

DETERMINAZIONE DELLE CONDIZIONI DEL PARALLELO

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

Cos ϕ DI CORTOCIRCUITO $\cos\phi_{ccA} = \frac{P_{ccA\%}}{V_{ccA\%}} = 0,5$ $\phi_{ccA} = 60$

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

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

Cos ϕ DI CORTOCIRCUITO $\cos\phi_{ccB} = \frac{P_{ccB\%}}{V_{ccB\%}} = 0,5$ $\phi_{ccB} = 60$

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

V1nA=V1nB PARALLELO
V20A=V20B A VUOTO
K0A=K0B PERFETTO

VccA=VccB PARALLELO
A CARICO
PERFETTO

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

**POICHE' IL PARALLELO A VUOTO E' PERFETTO E LE CORRENTI NEL SECONDARIO DEI TRASFORMATORI SONO IN FASE
SI PUO' APPLICARE LA SOLUZIONE SEMPLIFICATA SULLE CORRENTI!**

CONDIZIONE 1 VAI SOLUZIONE SEMPLIFICATA

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

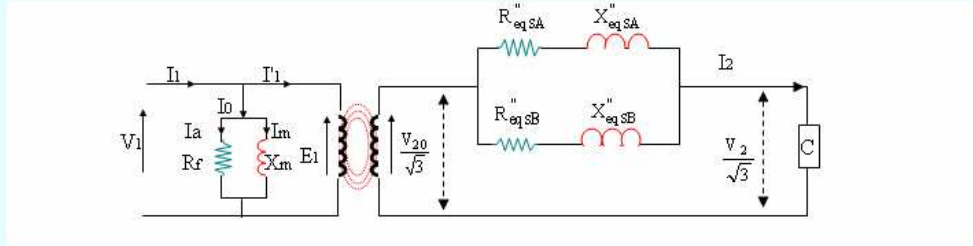
3 In questa sezione vengono discusse le condizioni del parallelo

- ▶ In questa sezione vengono svolti esercizi con due trasformatori trifase in parallelo nella configurazione Δ -:- Y perché è quella utilizzata nelle **cabine elettriche**. Ma poiché gli esercizi vengono svolti utilizzando i parametri serie al secondario, poiché questi non dipendono dal gruppo di appartenenza il procedimento può essere utilizzato qualunque sia il gruppo di appartenenza, **tranne per il calcolo delle correnti di fase**
- ▶ Vengono considerate 5 diverse tipologie di carico ognuna di esse discussa separatamente
- ▶ Si determinano prima i parametri del trasformatore
- ▶ Gli esercizi poi, vengono svolti utilizzando i parametri equivalenti serie al secondario si ottengono così i risultati **proposti** fino al rifasamento che viene proposto sia a stella che a triangolo
- ▶ 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

TORNA SU

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



PARAMETRI DEI TRASFORMATORI

| | TRASFORMATORE A | TRASFORMATORE B |
|---|---|---|
| POTENZA DI CORTOCIRCUITO | $P_{ccA} = \frac{P_{ccA} \% \cdot S_{nA}}{100} = 4000$ [W] | $P_{ccB} = \frac{P_{ccB} \% \cdot S_{nB}}{100} = 16000$ [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 | $I_{1nfA} = I_{1nA} = \frac{S_A}{\sqrt{3} V_{InA}} = 5,77350269$ [A] | $I_{1nB} = \frac{S_B}{V_{InB}} = 23,0940108$ [A] |
| CORRENTE NOMINALE AL SECONDARIO | $I_{2nfA} = I_{2nA} = \frac{S_A}{\sqrt{3} V_{02}} = 144,337567$ [A] | $I_{2nfB} = I_{2nB} = \frac{S_B}{\sqrt{3} V_{02}} = 577,350269$ [A] |
| IMPEDENZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO PARAMETRO SERIE | $Z_{eqSA} = \frac{V_{2ccf}}{I_{2nf}} = \frac{V_{1cc}}{\sqrt{3}} \frac{1}{K_0} = 0,128$ [Ω] | $Z_{eqSB} = \frac{V_{2ccf}}{I_{2nf}} = \frac{V_{1cc}}{\sqrt{3}} \frac{1}{K_0} = 0,032$ [Ω] |
| RESISTENZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO PARAMETRO SERIE | $R_{eqSA} = \frac{P_{cc}}{3 \cdot I_{2nf}^2} = \frac{P_{cc}}{3 \cdot I_{2n}^2} = 0,064$ [Ω] | $R_{eqSB} = \frac{P_{cc}}{3 \cdot I_{2nf}^2} = \frac{P_{cc}}{3 \cdot I_{2n}^2} = 0,016$ [Ω] |
| REATTANZA EQUIVALENTE AL SECONDARIO PARAMETRO SERIE | $X_{eqSA} = \sqrt{Z_{eqSA}^2 - R_{eqSA}^2} = 0,11085125$ [Ω] | $X_{eqSB} = \sqrt{Z_{eqSB}^2 - R_{eqSB}^2} = 0,02771281$ [Ω] |
| Cos ϕ DI CORTOCIRCUITO | $\cos \phi_{ccA} = \frac{R_{eqSA}}{Z_{eqSA}} = 0,5$ $\phi_{ccA} = 60$ | $\cos \phi_{ccB} = \frac{R_{eqSB}}{Z_{eqSB}} = 0,5$ $\phi_{ccB} = 60$ |

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] |
|---------------|--------------|---------------|------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 100000 | 10000 | 400 | 0,46188022 | 6000 | 4000 | 800 | 144,337567 | 5,77350269 |

| Z^{*eqA} [Ω] | R^{*eqA} [Ω] | X^{*eqA} [Ω] | $\cos\varphi_{cca}$ | φ_{cca} | $\cos\varphi_{\phi A}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| 0,128 | 0,064 | 0,11085125 | 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] | ΔV_{2A} [V] | α_A % | η_A |
|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------|------------|
| 23722,4123 | 367,993099 | 24090,4054 | 6000 | 17791,8092 | 18429,192 | 5291,50262 | 43,7793413 | 5,60375569 | 29,6530154 | 0,78837131 |

| I_{0A} [A] |
|--------------|
| 0,46188022 |

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] |
|---------------|--------------|---------------|------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 400000 | 10000 | 400 | 1,84752086 | 24000 | 16000 | 800 | 577,350269 | 23,0940108 |

| Z^{*eqB} [Ω] | R^{*eqB} [Ω] | X^{*eqB} [Ω] | $\cos\varphi_{ccb}$ | φ_{ccb} | $\cos\varphi_{\phi B}$ |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|
| 0,032 | 0,016 | 0,016 | 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] | ΔV_{2B} [V] | α_B % | η_B |
|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------|------------|
| 94889,6491 | 1471,9724 | 96361,6215 | 24000 | 71167,2369 | 73716,7678 | 21166,0105 | 175,117365 | 5,60375569 | 29,6530154 | 0,78837131 |

| I_{0B} [A] |
|--------------|
| 1,84752086 |

RISULTATI COMPLESSIVI

| S_{2T} | P_{2T} | Q_{2T} | V_{20} | $Z_{eq//}$ | I_{c0} | ΔV_2 [V] | ΔV_{IND} [V] |
|------------|------------|------------|----------|------------|----------|------------------|----------------------|
| 151656,087 | 120452,027 | 92145,9598 | 400 | 0,0256 | 0 | 9,70598956 | 8,9439473 |

| S_{1T} | P_{1T} | Q_{1T} | V_1 | I_1 | φ_1 | η | $Crif_Y$ [F] | $Crif_{\Delta}$ [F] |
|------------|------------|------------|-------|------------|-------------|------------|--------------|---------------------|
| 191579,216 | 150452,027 | 118603,473 | 10000 | 11,0608312 | 38,2492152 | 0,78837131 | 1,4558E-06 | 4,8528E-07 |

TORNA
SU