

TRANSFORMADOR MONOFÀSIC.

En primer lloc hem de comprovar la placa de característiques del transformador. Ens ha de donar com a mínim els següents valors:

- Potència aparent nominal $S_n =$
- Voltatge nominal del bobinat primari $U_{1n} =$
- Voltatge nominal del bobinat secundari $U_{2n} =$
- Freqüència de treball del transformador $f = 50 \text{ Hz}$

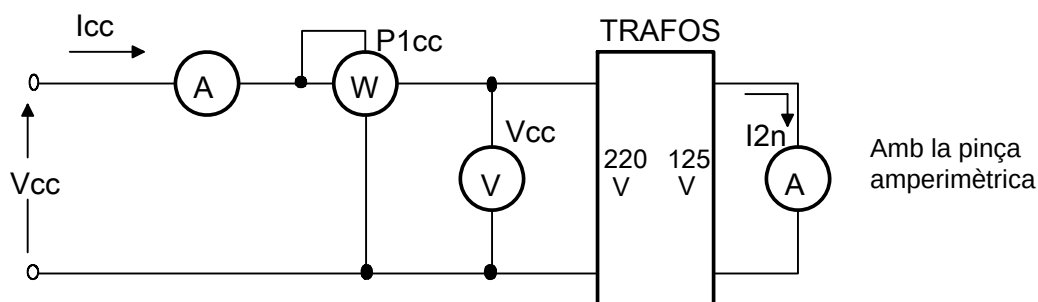
Calcular I_{1n} : $I_{1n} = \frac{S_n}{U_{1n}}$ (aquest valor és el que farem servir com I_{1cc})

Calcular I_{2n} : $I_{2n} = \frac{S_n}{U_{2n}}$

ASSAIG EN CURTCIRCUIT

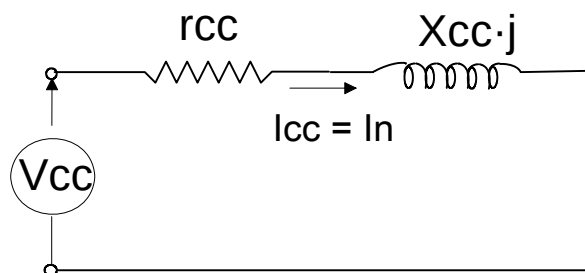
1. Connecteu el transformador amb els aparells de mesura tal com s'indica a la figura.

- El secundari va curt circuitat.
- La tensió del primari s'obté del mòdul autotransformador.



2. Comenceu l'operació amb el cursor de l'autotransformador a 0, i augmenteu-lo fins que l'amperímetre del primari marqui el valor del corrent nominal ($I_{1n} \text{ A.}$). Anoteu els valors dels aparells de mesura.

- El wattímetre ens indica la potència elèctrica del primari P_{1cc} .
- El voltímetre en el primari ens indica la tensió de curt circuit V_{1cc} .
- L'amperímetre en el primari ens indica el corrent de curt circuit I_{1cc} .



Circuit equivalent del transformador en curt circuit.

3. Calcular r_{cc} i X_{cc} : Tenim: $r_{CC} = \frac{P_{1cc}}{I_{cc}^2}$

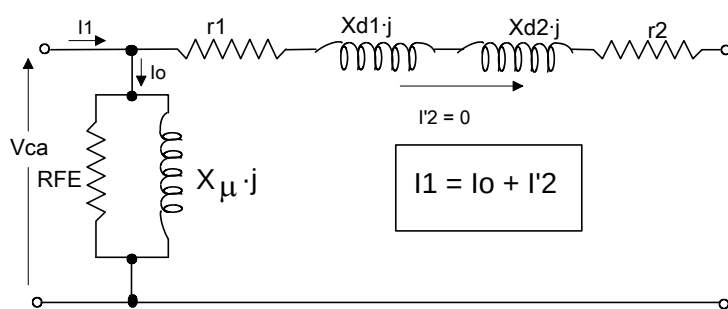
Per altra part: $X_{CC} = \sqrt{\left(\frac{V_{cc}}{I_{cc}}\right)^2 - r_{CC}^2}$

ASSAIG EN BUIT.

Aquest assaig permet determinar la relació de transformació $r_T = N_1 / N_2$, els paràmetres R_{FE} i X_μ , i les pèrdues magnètiques P_{Fe} .

En aquest muntatge es deixa el secundari en circuit obert mentre apliquem al primari la tensió nominal (230 V.).

En aquest cas la intensitat d'entrada és petita i el circuit equivalent exacte del transformador es pot simplificar fent l'aproximació consistent en traslladar la branca en paral·lel cap al començament del primari, quedant el circuit de la forma següent:

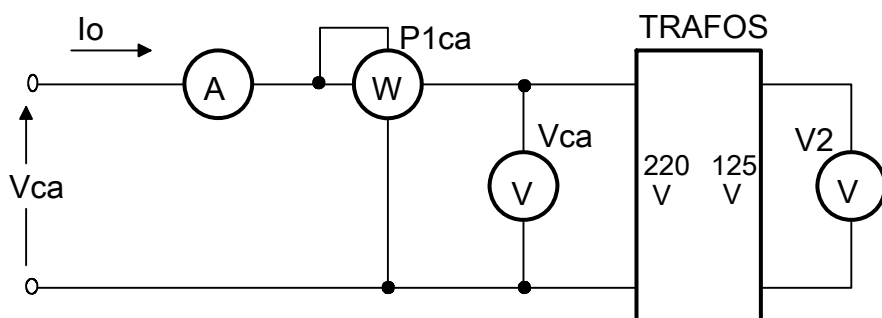


Circuit equivalent aproximat del transformador en circuit obert.

En aquest circuit es compleix:

$$P_{1ca} = \frac{V_{ca}^2}{R_{FE}} ; \quad (V_{ca} \cdot I_0)^2 = \left(\frac{V_{ca}^2}{R_{FE}}\right)^2 + \left(\frac{V_{ca}^2}{X_\mu}\right)^2$$

4. Connecteu el transformador amb els aparells de mesura tal com s'indica a la figura següent



- El secundari en circuit obert.
- El primari connectat al mòdul autotransformador.

Situeu el cursor de l'autotransformador de manera que la tensió aplicada al primari sigui de 230 V.

5. Connectar el circuit i anotar el que donen els aparells de mesura.

A partir de les mesures de P_{1ca} , V_{ca} , V_2 i I_o , calculeu:

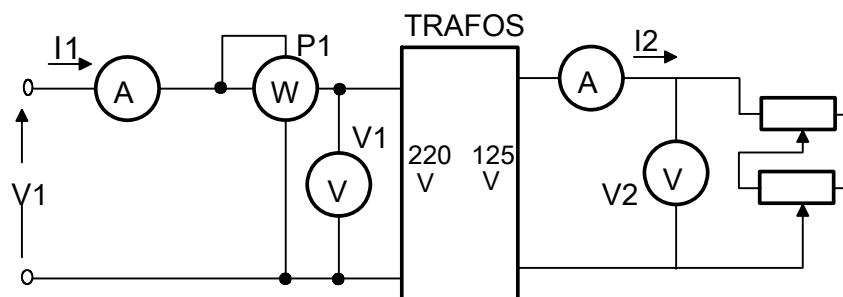
$$R_{FE} = \quad X_{\mu} = \quad r_T = (\text{relació de transformació})$$

ASSAIG AMB CÀRREGA

En aquest muntatge connectarem al secundari una càrrega resistiva variable formada per reòstats de $100 \, \Omega$ (segons el valor de I_{2n} poden estar connectats en sèrie o en paral·lel).

6. Connecteu el transformador i els reòstats amb els aparells de mesura tal com s'indica a la figura següent:

- El primari es connecta al mòdul autotransformador.
- Els reòstats inicialment presentaran la màxima resistència.



Situeu el cursor de l'autotransformador de manera que la tensió aplicada al primari sigui de 230 V.

7. Variant el cursor del reòstat connectat al secundari, preneu les mesures de V_1 , I_1 , P_1 , V_2 i I_2 necessàries per a omplir la taula.

V_1 (V)	I_1	P_1	V_2	I_2 (A)
230				$(1/4) \cdot I_{2n}$
230				$(1/2) \cdot I_{2n}$
230				$(3/4) \cdot I_{2n}$
230				I_{2n}
230				$(5/4) \cdot I_{2n}$

Observació: Si durant el procés, la tensió del primari V_1 variés, corregiu aquesta tendència retocant el cursor de l'autotransformador, de manera que es garanteixi el valor de 230 V. en tot l'assaig.

QÜESTIONS POSTERIORIS

8. A partir dels resultats anteriors (els valors mesurats) feu els càlculs per completar les columnes corresponents a P_2 ; Pèrdues; rendiment (η) i coeficient de regulació (ε) (caiguda de tensió en %).

V_1 (V)	I_1	P_1	V_2	I_2 (A)	P_2 (W)	Pèrdues	η (%)	ε (%)
230				$(1/4) \cdot I_{2n}$				
230				$(1/2) \cdot I_{2n}$				
230				$(3/4) \cdot I_{2n}$				
230				I_{2n}				
230				$(5/4) I_{2n}$				

9. Comproveu si les pèrdues obtingudes en les condicions nominals ($V_1 = 230$ V, $I_2 = I_{2n}$ A) es corresponen amb la suma de les pèrdues elèctriques obtingudes a l'assaig en curt circuit i les pèrdues magnètiques obtingudes a l'assaig en buit.

10. Amb els valors de la taula realitzeu una gràfica de les Pèrdues respecte I_2 . Representeu les gràfiques: $\eta = f(I_2)$, $V_2 = f(I_2)$ i $\varepsilon = f(I_2)$.

La gràfica de η presenta un màxim. Indiqueu el valor de I_2 que correspon al màxim rendiment. Per aquest valor de I_2 indiqueu les pèrdues en el coure P_{Cu} i en el ferro P_{Fe} .