

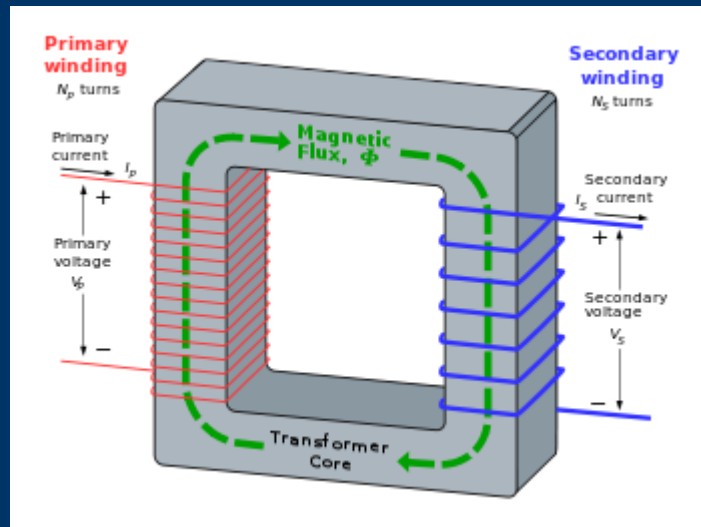
TRANSFORMADORS



Transformadors

Màquina estàtica que permet variar el voltatge i la intensitat del corrent altern, mantenint-ne la freqüència.

Tipus: de potència (per reduir la tensió), i de mesura (per reduir la intensitat o tensió que es vol mesurar).

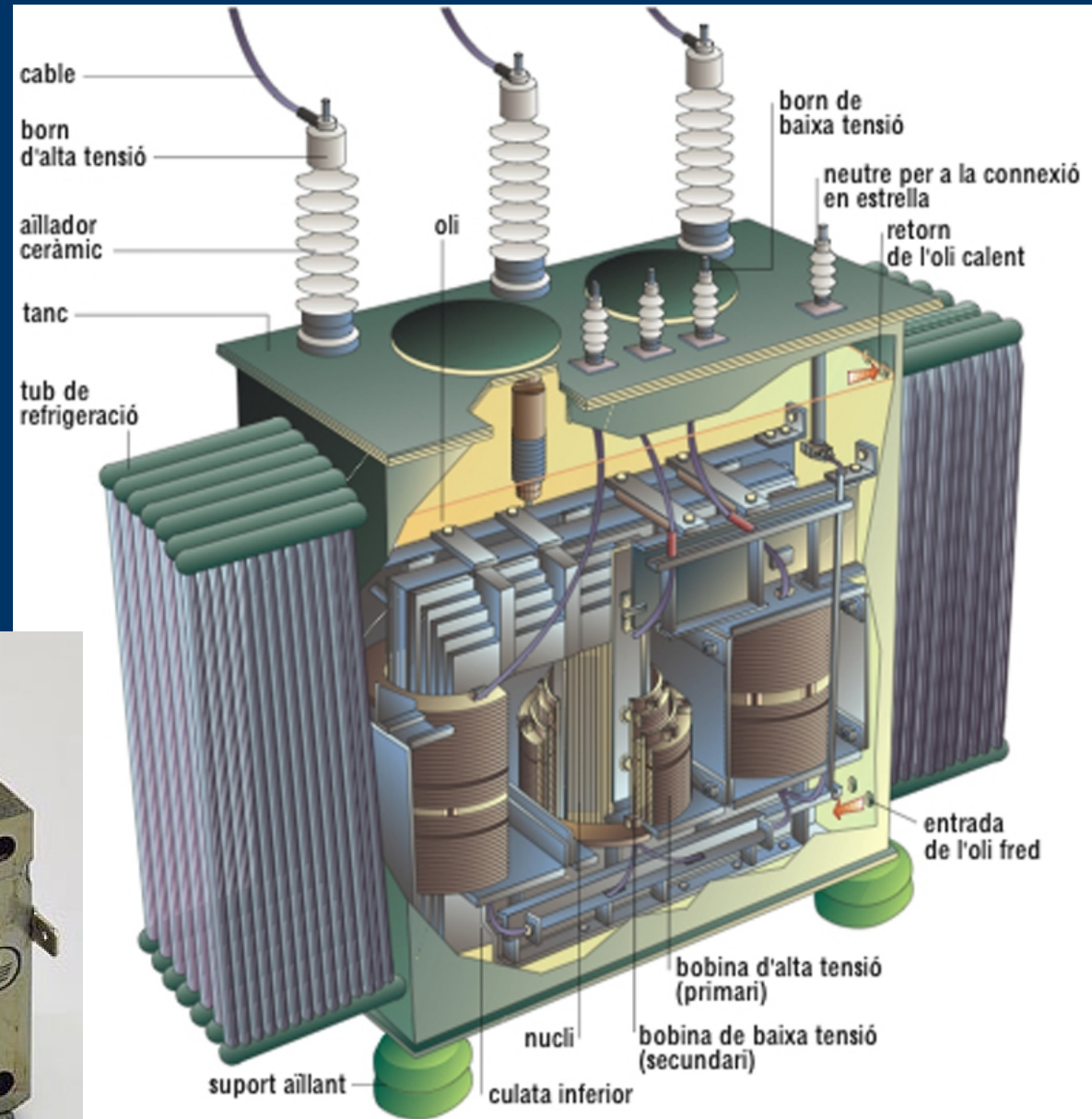
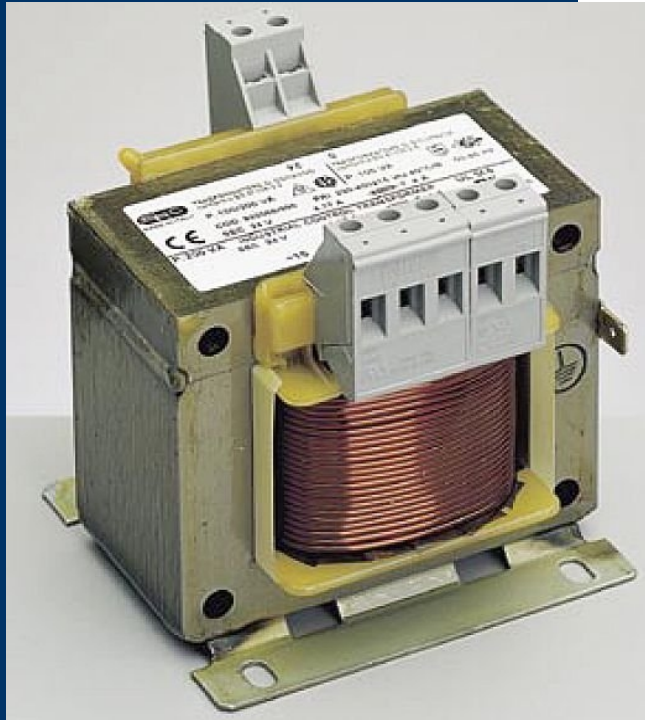


Parts:

- Circuit magnètic format per columnes o nuclis on estan els bobinats, i culates que tanquen el circuit magnètic.
- Enrotllaments: Bobinats amb fil, o plaques de coure.

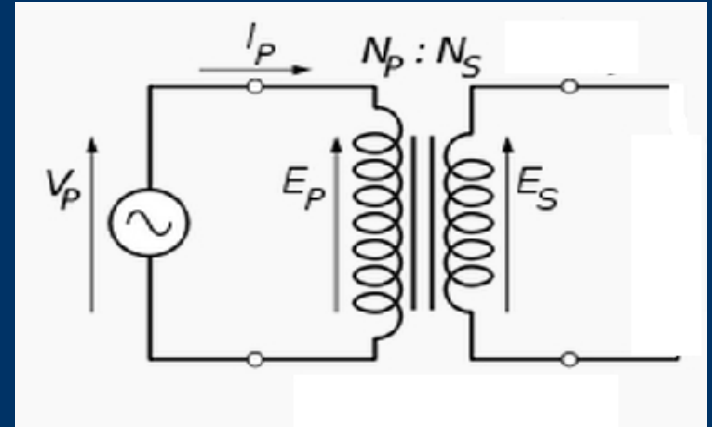
Formes del transformador

- Cuirassat: Dispersa el flux i és la més utilitzada en transformadors monofàsics.
- De columnes: Utilitzat en transformadors trifàsics amb tres columnes o nuclis



Funcionament transformador ideal

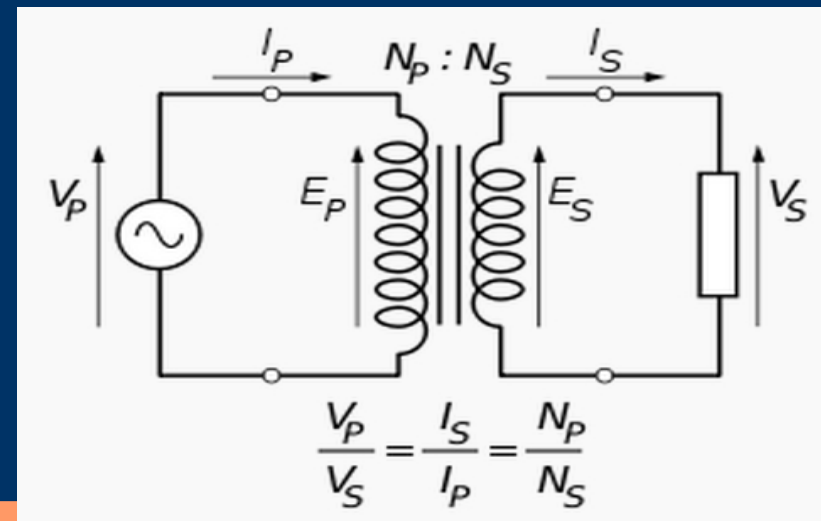
- I_p genera un flux magnètic, però al ser variable, es crea una FEM autoinduída, E_p , en el bobinat primari. El flux també crea una FEM induïda al secundari E_s .
- Si el V_p és sinusoidal, el flux també, i l'expressió de les FEM, i el valor eficaç són:
- Si treballa condicions ideals en buit (sense càrrega i per tant $I_s=0$), és segueix la regla:
- Si hi ha càrrega, I_s provoca una transmissió de potència, per acció del flux comú, fent augmentant I_p . Si no hi ha pèrdues $P_s=P_p$, i si no hia pèrdues $E_p=V_p$ i $E_s=V_s$.



$$\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$$

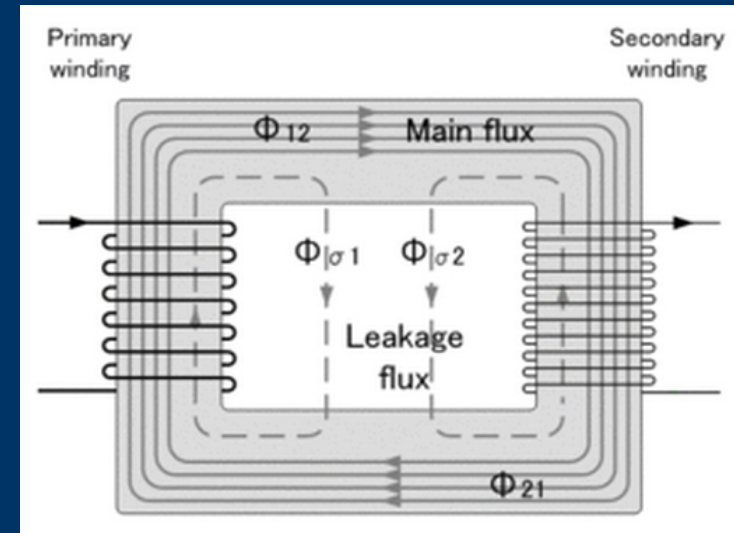
$$E = 4.44 f N a B$$

$$\frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} \neq \frac{N_1}{N_2}$$



Pèrdues

Impedància del bobinat no és zero. Es perd tensió. Es genera calor (transformadors típics tenen un 85 % de rendiment, els industrials arriben a un 95% , i amb superconductors del 99%)



Flux de fuga, que per ella mateixa no provoca pèrdues d'energia, però sí que part del voltatge no es destina a acoblar el secundari. El camp elèctric al circuit secundari no és proporcional al primari, sobretot amb intensitats elevades. A vegades es creen fuites a propòsit (amb entreferros, circuits magnètics paral·lels, camins magnètics llargs), per eliminar aquesta falta de proporcionalitat, i alhora serveix per evitar curtcircuits (Curtcircuit igual a més fuites, igual a regularitzar la potència de sortida). És útil per elements que tenen tendència a patir contínuament curtcircuits (soldadors, arcs elèctrics, llums de neó)

Flux de fuites crea els corrents de Foucault al nucli, ja que al ser material conductor dins d'un camp magnètic variant, té corrents elèctriques i per tant escalfament per efecte Joule.

Pèrdues

Pèrdues pel cicle d'histeresi del material del ferro en els canvis de sentit del camp (moments magnètics han d'invertir-se a freqüències elevades).

Pèrdues mecàniques per les vibracions degudes a la variació del fluxe magnètic que fa expandir i contraure el nucli, i les atraccions i repusions entre le bobinat primari isecundari (provoca el so de brunzidor dels transformadors).

Paràmetres

- Nombre de fases
- Potència nominal P_n : potència aparent que suministra el secundari en VA.
- Tensions nominals V_{pn} i V_{sn}
- Relació de transformació= N_p/N_s

SoloStocks

