

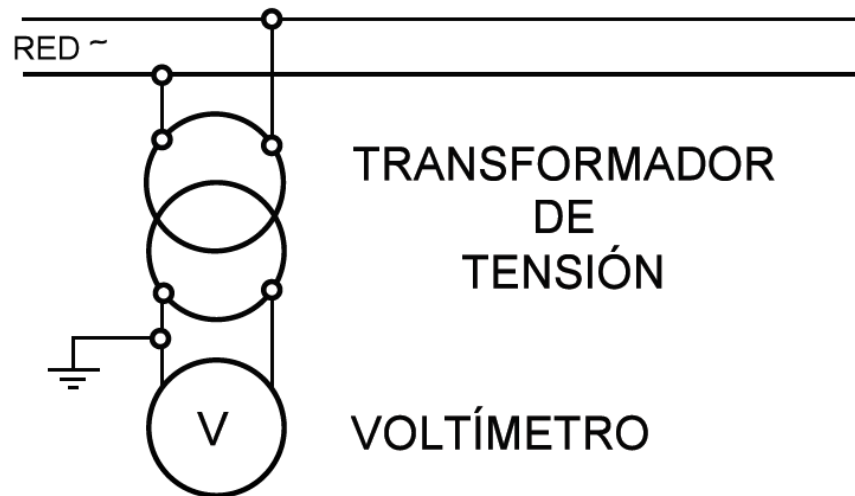
TRANSFORMADORES DE MEDIDA

UTILIDAD

- Aislar los dispositivos de medida y protección del circuito de potencia.
- Trabajar con corrientes (en caso del TI) o tensiones (en caso del TT) proporcionales a las que se quieren medir.
- Evitar las perturbaciones que los campos magnéticos pueden producir sobre los instrumentos de medida.
- Las relaciones de transformación son siempre menores que uno. Los valores secundarios están normalizados
- Los TI trabajan con 5A ó 1A en sus secundarios
- Los TT trabajan con 100V ó 110V en sus secundarios

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

- Funciona casi en vacío, los secundarios se conectan a un voltímetro
- Caída de tensión interna muy baja, para reproducir fielmente las tensiones primarias
- Borne de secundario a tierra \Rightarrow Protección contra contactos



CIRCUITO EQUIVALENTE

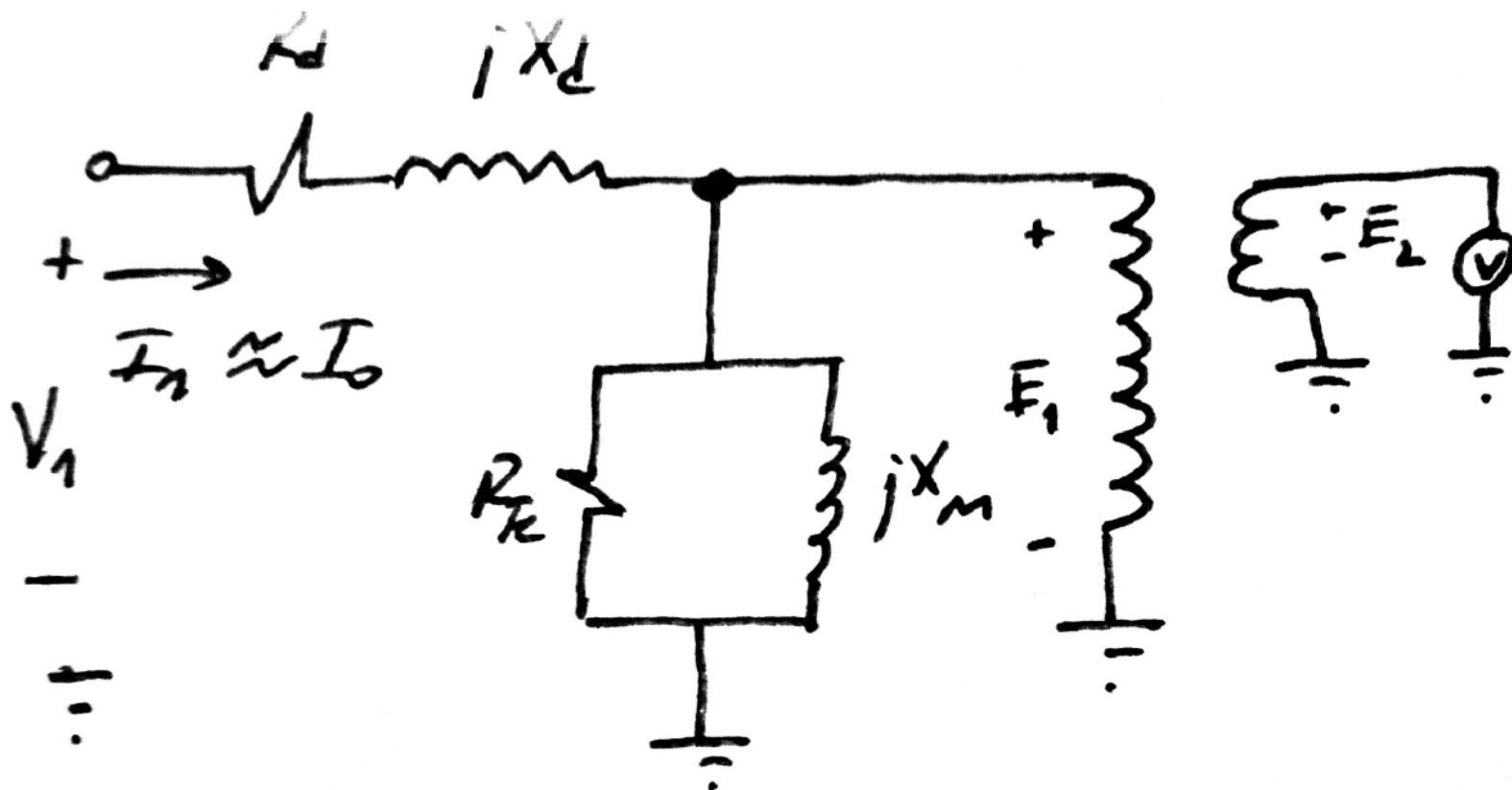
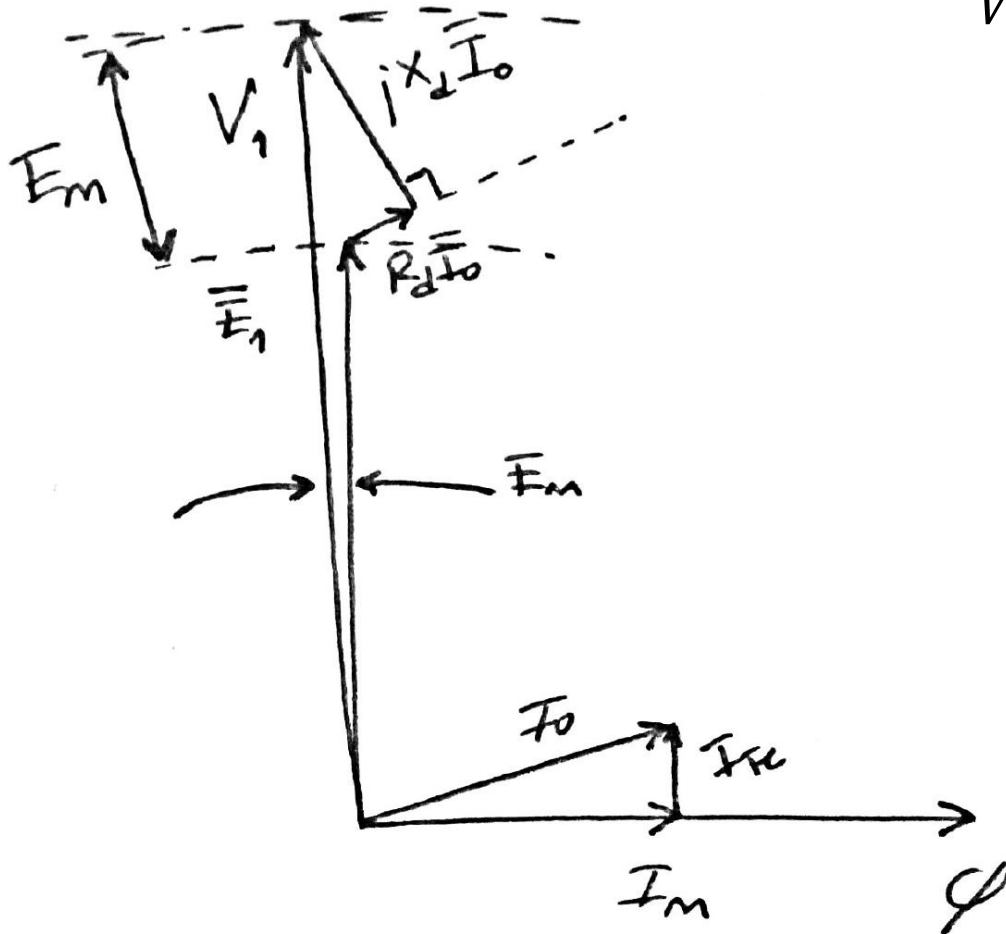


DIAGRAMA FASORIAL

$$V_1 = Z_d I_0 + E_1$$



CLASE DE UN TT

- Las tensiones no se reproducen en forma exacta. Existen errores de conversión tanto en fase como en magnitud de la tensión primaria medida
- Error de relación

El voltímetro tiene alta impedancia, por lo que $E_2 = V$

$$\epsilon = \frac{\left| \left| E_2 \frac{N_1}{N_2} \right| - |V_1| \right|}{|V_1|} = CLASE$$

- Se definen las clases de precisión para normalizar dichos errores, y facilitar la elección según el propósito

CLASE DE UN TT

La clase de precisión se define en % como el valor máximo del error de relación en las siguientes condiciones:

- A potencia nominal
- Con factor de potencia 0,8 INDUCTIVO

Los valores estandarizados de clase de precisión son [%]:

- 0,1
- 0,2
- 0,5
- 1,3

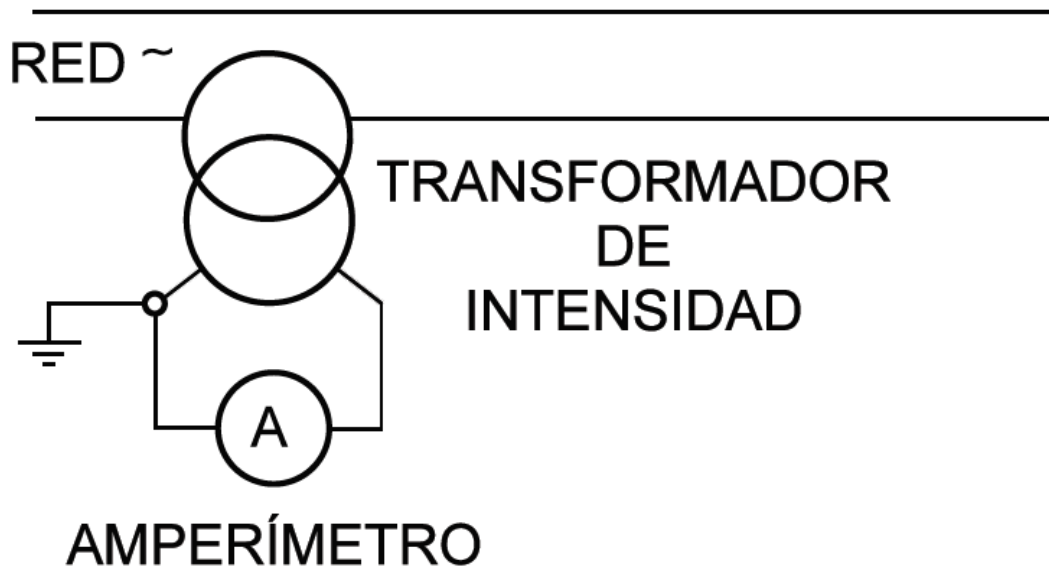
CLASE DE UN TT

Para disminuir los errores habrá que disminuir todo lo posible I_0 , esto se puede hacer:

- Utilizando hierro de alta permeabilidad con inducciones elevadas próximas al codo de saturación. Así poder minimizar la reluctancia
- Utilizando materiales magnéticos con ciclo de Histéresis lo más angosto posible y núcleos laminados para disminuir también las pérdidas por Focault

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

- Funciona casi en cortocircuito, los secundarios se conectan a un amperímetro
- La corriente primaria la impone el circuito de potencia (objetivo de medición)
- Borne de secundario a tierra \Rightarrow Protección contra contactos



CIRCUITO EQUIVALENTE

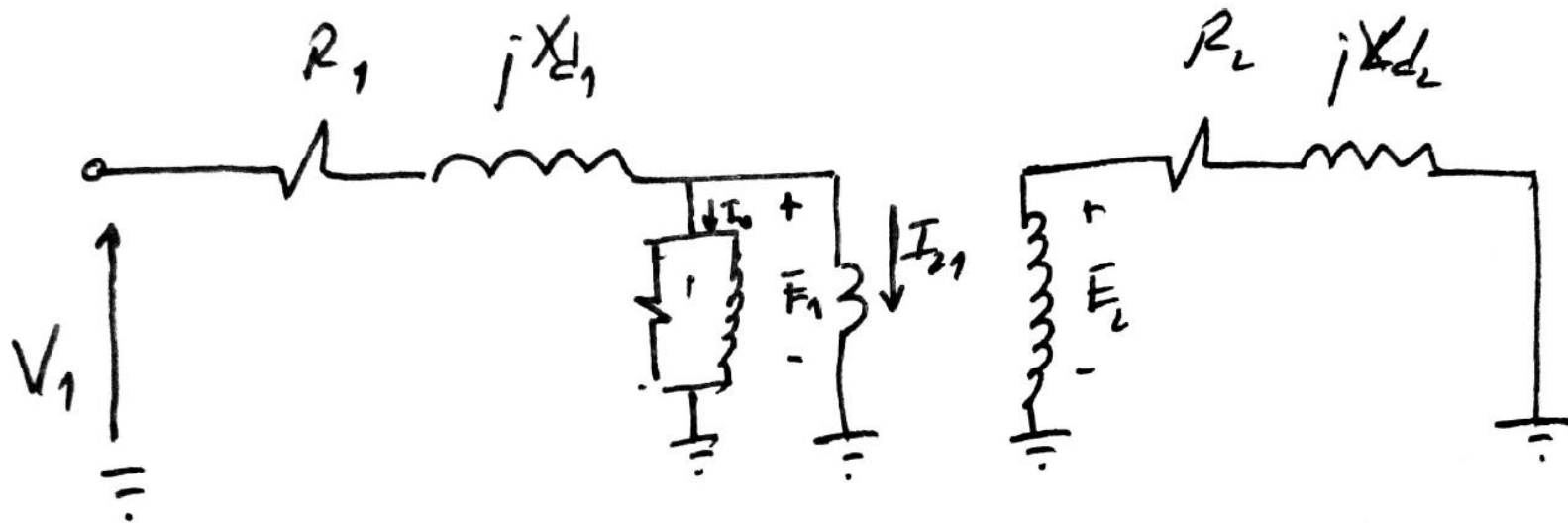
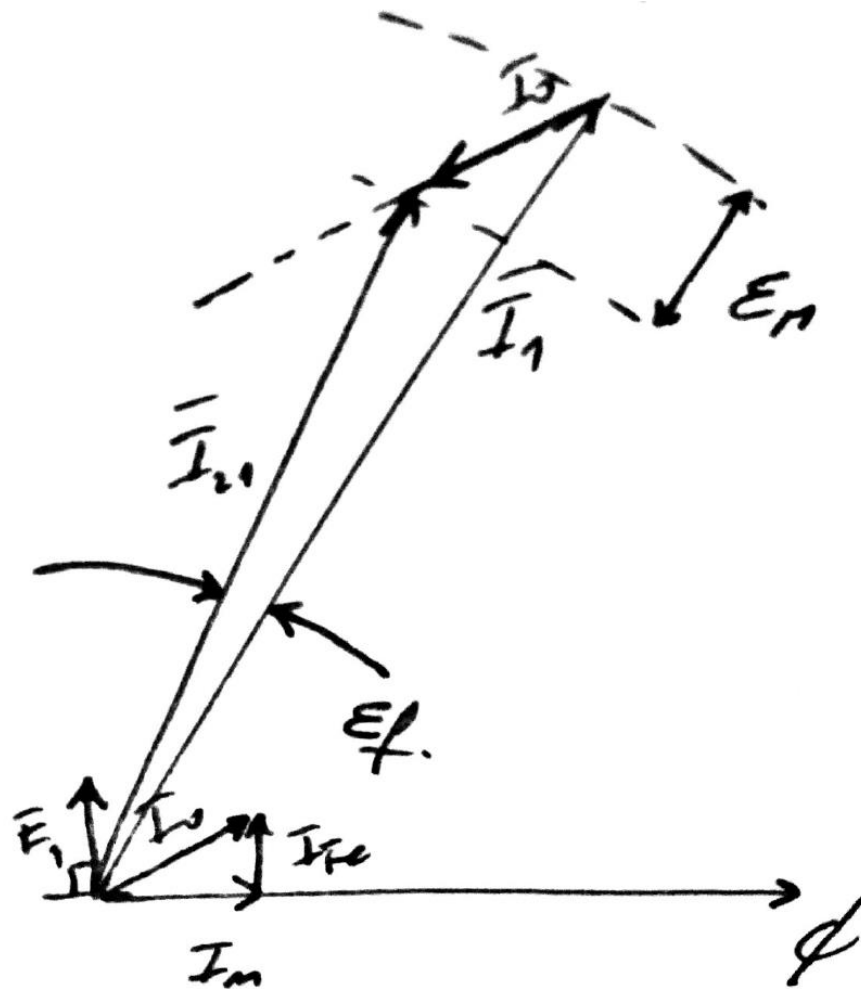


DIAGRAMA FASORIAL



CLASE DE UN TI

- Las corrientes no se reproducen en forma exacta. Existen errores de conversión tanto en fase como en magnitud de la corriente primaria medida
- Error de relación

$$\epsilon = \frac{\left| \left| I_2 \frac{N_2}{N_1} \right| - |I_1| \right|}{|I_1|} = CLASE$$

- Se definen las clases de precisión para normalizar dichos errores, y facilitar la elección según el propósito

CLASE DE UN TI

La clase de precisión se define en % como el valor máximo del error de relación en las siguientes condiciones:

- A potencia nominal
- Con factor de potencia 0,8 INDUCTIVO

Los valores estandarizados de clase de precisión son [%]:

- 0,1
- 0,2
- 0,5
- 1,3

PRECUACIONES CON LOS TI

NO dejar el secundario de un TI abierto

En efecto, como la corriente primaria está impuesta por el circuito de potencia, si se deja el secundario abierto, la corriente primaria tiene que circular por la impedancia magnetizante. Lo que hace crecer el flujo magnético a niveles peligrosos incrementando las pérdidas en el núcleo. Y la tensión crece, a niveles que dependiendo el nivel de carga del circuito de potencia, puede ocasionar rupturas en la aislación del equipo.

ANTES DE CONECTAR UN TI AL EQUIPO DE MEDICIONES SE DEBE CORTOCICUITAR SU SECUNDARIO.