



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Ingeniería

Laboratorio de Fundamentos de Máquinas Eléctricas(6656)

Profesor: Mónica Mónico Mendoza Ing.

Semestre 2019-1

Práctica No. 7

Pérdidas eléctricas y por ciento de impedancia

Grupo 2

Vivar Colina Pablo

Ciudad Universitaria Octubre de 2018.

## 1. Introducción

El propósito que tiene el ensayo o prueba de cortocircuito es el de determinar:

- Las pérdidas en los bobinados.
- Las pérdidas de voltaje en el secundario cuando el transformador está funcionando nominalmente
- La impedancia del transformador principalmente.

Para realizar la prueba se pone el bobinado secundario del transformador en cortocircuito y se alimenta el bobinado primario con un voltaje alterno regulable. El voltaje alterno regulable parte de cero voltios y va incrementándose su valor hasta alcanzar las corrientes nominales en ambos bobinados del transformador. (Ver la corriente alterna C.A.)

Con los valores nominales de corriente en ambos bobinados se mide el valor del voltaje en el primario ( $E_{cc}$ ) y se determina la impedancia del transformador utilizando la siguiente fórmula:

$$Imp = \frac{E_{cc} * 100}{E1} \quad (1)$$

## 2. Objetivos

Los devanados sufren calentamiento, cuya energía se disipa al medio ambiente, constituyendo una pérdida. Podemos considerar que las pérdidas de carga tienen dos componentes, una suma de productos que serían las pérdidas óhmicas y otra que constituye las pérdidas indeterminadas. La prueba se efectúa poniendo en corto-circuito el lado de baja tensión y alimentando por el lado de alta tensión, logrando que circula en todos los embobinados su respectiva corriente nominal. La potencia que consume el transformador en estas condiciones representa las pérdidas eléctricas. Los aparatos que se incluyen en el circuito de alimentación son:

- Monofásico
- Trifásico
- Frecuencímetro
- Amperímetro
- Wattímetro
- Voltímetro de valor eficaz

## 3. Resultados

### 3.1. Transformadores utilizados

#### 3.1.1. Transformador A

- Potencia = 15000 [kVA]

- 1 Fase

$$I_H = \frac{15000}{\sqrt{3220}} = 39,36[A] \quad (2)$$

$$I_X = \frac{15000}{\sqrt{3208}} = 41,63[A] \quad (3)$$

### 3.1.2. Transformador B

- Potencia = 50000 [kVA]
- 1 Fase

$$I_H = \frac{50000}{\sqrt{36000}} = 4,81[A] \quad (4)$$

$$I_X = \frac{50000}{\sqrt{3220}} = 131,21[A] \quad (5)$$

### 3.1.3. Transformador C

- Potencia = 15000 [kVA]
- 1 Fase

$$I_H = \frac{15000}{\sqrt{36000}} = 1,44[A] \quad (6)$$

$$I_X = \frac{15000}{\sqrt{3240}} = 36,08[A] \quad (7)$$

Los valores de los transformadores a utilizar se pueden condensar en el cuadro 1.

La corriente de excitación de manera práctica es aproximadamente el 10 porciento de la corriente nominal, y para la seguridad en el momento de realizar el experimento se utilizó el transformador C que nos da una corriente de excitación aproximada de 3.6 [A].

Se utilizaron dispositivos TC para bajar el voltaje por fase.

Transformador	$I_H[A]$	$I_X[A]$
A	39.36	41.63
B	4.81	131.21
C	1.44	36.08

Cuadro 1: Características de los transformadores

En el cuadro 2 se ven los datos obtenidos tras hacer las conexiones en la figura 1 y debido a el efecto causado por los TC es necesario tomar en cuenta el factor de multiplicación que éstos aplican (x10).

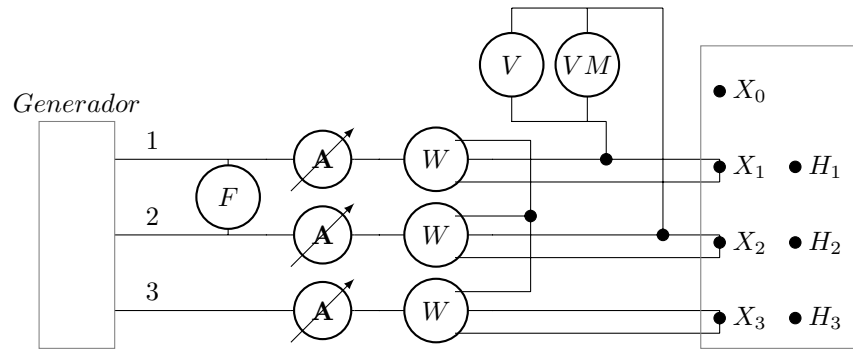


Figura 1: Circuito de prueba trifásico

Fase	Wattmetro	Ampermetro
1	14	2.5
2	14	2.5
3	8	2.4
Total(x10)	360	

Cuadro 2: Wattmetros en Fases

## 4. Conclusiones

El objetivo de la práctica se cumplió porque logramos verificar las pérdidas de potencia del transformador experimentalmente, además de verificar la impedancia del transformador.