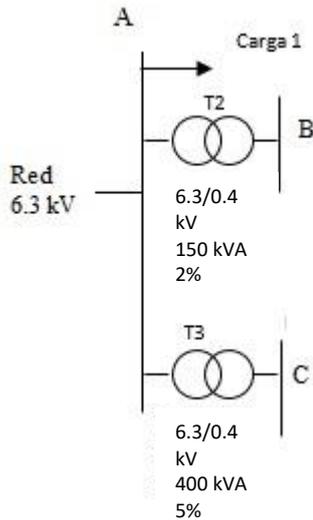


Examen Electrotécnica y Electrotécnica 2 – 21/12/2021

Aprobación; se requiere un problema completo bien y 2 de tres preguntas bien.

Problema 1

En el circuito unifilar de la figura todos los transformadores y cargas son trifásicas de 50 Hz de frecuencia nominal.



En la barra B se conecta una máquina síncrona (MS1) que funciona como compensador síncronico

En la barra C se conecta una segunda máquina síncrona (MS2) que funciona a mínima corriente de línea.

La carga 1 es un motor de inducción (MI) que funciona en condiciones nominales en todo el problema.

1. Determinar el modelo monofásico estrella equivalente de la instalación.
2. Determinar la corriente de excitación de MS1 y MS2 si el factor de potencia visto desde la red es 1 y MS2 aporta 200 kW.
3. En las condiciones de (2) determinar la corriente por la red

Datos:

Carga 1: Máquina de inducción 6300V, 50 Hz, dos pares de polos. Ensayo de vacío a tensión y frecuencia nominal consume 12A potencia activa despreciable. Corriente nominal 25.1 A.

MS1: 400 V, 50 Hz, 150 kVA, $X_s = 10 \%$, $E = 432$ i (E tensión de línea en voltios, i corriente de excitación en Amperes). No se consideran pérdidas en la máquina.

MS2: 400 V, 50 Hz, 400 kVA, $X_s = 20 \%$, $E = 432$ i (E tensión de línea en voltios, i corriente de excitación en Amperes). No se consideran pérdidas en la máquina.

Utilizar modelo para pequeños deslizamientos para MI.

Problema 2

Se dispone de un motor de inducción MI cuyos datos son los siguientes:

MI: 1450,5rpm, 220 V, 50 Hz, estator en triangulo, 4 polos

Ensayo de vacío: tensión y frecuencia nominal, 20A, Potencia activa despreciable.

Ensayo rotor bloqueado: 25 V, 50 Hz, consumió 50 A y 1600 W.

Resistencia por fase de estator (en triangulo): 0.48 Ohm.

Este motor es alimentado desde una red de potencia infinita de 6300 V, 50 Hz por intermedio de un transformador trifásico de 6.3/0.22 kV 100 kVA, $U_z = 5\%$.

1. Determinar la corriente y el factor de potencia nominal de la máquina de inducción (MI).
2. Determinar la tensión en bornes de la maquina (MI) cuando la misma mueve una carga mecánica que lo hace funcionar a 1450,5 rpm.
3. La máquina se arranca en estrella, determinar la tensión en bornes de la máquina en el arranque.

Teórico:

- 1) Una máquina de corriente continua MCC funciona como generador con corriente de inductor fijada en $E/n = 0,20$ (con E en voltios y n en rpm). La resistencia del inducido es $0,5\Omega$ y la velocidad de giro es 1200 rpm. Determinar la característica $V(I)$ de MCC.
- 2) Un motor de inducción se arranca con reóstato estatorico de forma tal que la corriente de arranque se reduce a un tercio respecto a la que tendría en arranque directo. Se pide deducir en cuanto se reduce el par de arranque respecto al que tendría en arranque directo.
- 3) Deducir para un transformador, como varía la impedancia de vacío (Z_o) y la impedancia de cortocircuito (Z_{cc}), cuando varían los siguientes parámetros: voltaje (U), frecuencia (f), temperatura (T) y corriente (I). La explicación se debe realizar para cada parámetro en forma independiente, (Z_o y Z_{cc}), indicando si aumenta, queda igual o disminuye cuando se aumenta cada una de las variables por separado: (U, f, T e I). Ejemplo: Z_o sube cuando I sube.