

Auxiliar 6: Máquina Síncronica

Profesor: Rodrigo Moreno V.
Auxiliares: Carlos Alvear M., Dasla Pando F.
6 de junio del 2020

Pregunta 1

Considere un motor síncrono trifásico conectado a una fuente de tensión trifásica de $460[V]$ y frecuencia $60[Hz]$. Para una carga dada, el motor presenta una corriente de armadura de $120[A]$ con un factor de potencia 0.95 inductivo, una corriente de campo de $47[A]$. La máquina posee una reactancia síncrona de $1.68[\Omega]$. Calcule:

- La tensión interna de la máquina bajo este punto de operación. Bosqueje el diagrama fasorial.
- La inductancia mutua del rotor y estator.
- La potencia eléctrica (en watt y HP) que consume el motor, y el torque que ejerce asumiendo que no hay pérdidas de potencia activa en la máquina.
- La nueva tensión interna y la corriente de campo requerida si se desea operar el motor con factor de potencia unitario, consumiendo la misma potencia eléctrica y bajo la misma tensión que en el caso anterior. Bosqueje el diagrama fasorial en este punto de operación.
- Si esta misma máquina se desea operar como generador alimentando una carga trifásica de $85[kW]$ y factor de potencia 0.95 capacitivo bajo tensión y frecuencia nominal (es decir, con $460[V]$ y $60[Hz]$), calcule la tensión interna y la corriente de campo. Bosqueje el diagrama fasorial bajo este punto de operación.

Pregunta 2

Un generador síncrono trifásico, se encuentra suministrado una potencia de $10[MVA]$ con factor de potencia 0.8 inductivo a tensión nominal $13,2[kV]$ y frecuencia $50[Hz]$. La máquina posee una reactancia síncrona de $13.4165[\Omega]$ y 48 polos, y se encuentra conectada a una barra infinita de igual tensión nominal.

- Calcule la tensión interna de la máquina y dibuje el respectivo diagrama fasorial.
- Calcule la velocidad y el torque que ejerce la máquina, considerando que no hay pérdidas de potencia activa.

- c) Si la corriente de campo se incrementa en un 20%, ¿qué sucedería con los valores de P, Q, E y δ ?, comente.
- d) Si el número de polos aumenta, ¿qué sucedería con el torque ejercido por la máquina?, comente.

Pregunta 3

A una máquina síncrona de tensión nominal 6.6[kV] se le han practicado pruebas de cortocircuito y circuito abierto, obteniéndose los datos mostrados a continuación

Tabla 1: Prueba de circuito abierto

tensión [V]	1000	2000	3000	3500	4000
corriente de campo [A]	24	48	75	98	160

Tabla 2: Prueba de cortocircuito

Corriente de Campo [A]	27
Corriente de Armadura [A]	1050

Calcule la impedancia síncrona saturada y no saturada.