

OPERASI MOTOR SINKRON (PERTEMUAN 8)

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Prinsip Dasar Operasi Motor Sinkron
2. Operasi Motor Sinkron Keadaan Tunak

Tujuan Umum Perkuliahan :

Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar operasi motor sinkron, kurva karakteristik torsi-kelajuan, pengaruh perubahan beban, pengaruh perubahan arus medan, perbaikan faktor daya, dan kapasitor sinkron.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Mahasiswa mampu untuk :

1. menjelaskan prinsip kerja motor sinkron.
2. menjelaskan dan menggambarkan rangkaian ekuivalen motor sinkron.
3. menjelaskan dan menggambarkan diagram fasor motor sinkron.
4. menjelaskan kurva karakteristik torsi-kelajuan motor sinkron.
5. menjelaskan pengaruh perubahan beban pada motor sinkron.
6. menjelaskan pengaruh perubahan arus medan pada motor sinkron.
7. menjelaskan tentang kapasitor sinkron atau kondensor sinkron.

Materi Perkuliahan :

1. Persamaan yang berlaku untuk rangkaian ekuivalen per fase generator sinkron : $V_\phi = E_A + j X_S I_A + R_A I_A$ atau $E_A = V_\phi - j X_S I_A - R_A I_A$
2. Torsi induksi pada generator sinkron : $\tau_{ind} = k B_R B_{net} \sin \delta$ atau

$$\tau_{ind} = \frac{3V_\phi E_A \sin \delta}{\omega_m X_S}. \text{ Torsi maksimum atau pullout motor diberikan}$$

$$\text{oleh : } \tau_{max} = k B_R B_{net} \quad \text{atau} \quad \tau_{max} = \frac{3V_\phi E_A}{\omega_m X_S}. \text{ Persamaan ini}$$

menunjukkan bahwa semakin besar arus medan, semakin besar arus maksimum dari suatu motor.

3. Kenaikan arus medan menaikkan besar E_A tetapi tidak mempengaruhi daya real yang dicatu motor.

4. Motor sinkron penguatan berlebih (*over excited*) menarik arus faktor daya *leading* (arus kapasitif) dari saluran. Bila tidak ada beban mekanik pada rotor, daya input ac hanya dipakai untuk mencatu rugi-rugi motor. Rugi-rugi ini nilainya kecil, dan faktor daya mesin hampir nol. Bila arus medan diatur sehingga \mathbf{E}_A lebih besar dari \mathbf{V}_ϕ , $\theta \cong 90^\circ$, mesin berkelakuan seperti bank kapasitor. Pengaturan arus medan memberikan pengaturan yang baik untuk daya reaktif (VAR) *leading*. Mesin sinkron yang dibuat untuk pelayanan jenis ini disebut *kondensor sinkron*.

Daftar Pustaka :

- Buku Teks : Stephen J. Chapman, "*Electric Machinery Fundamentals*", Second Edition, McGraw-Hill International Edition, 1991.
- Referensi : 1. I J Nagrath, D P Kothari, "*Electric Machines*", Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 1989.
2. George McPherson, Robert D. Laramore, "*An Introduction to Electrical Machines and Transformers*", Second Edition, John Wiley & Sons, 1990.