

GENERATOR INDUKSI DAN NILAI PENGENAL MOTOR INDUKSI (PERTEMUAN 14)

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Generator Induksi
2. Pengubah Frekuensi Induksi
3. Nilai Pengenal Motor Induksi

Tujuan Umum Perkuliahan :

Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja generator induksi, pengubah frekuensi induksi dan menentukan nilai pengenal motor induksi.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Mahasiswa mampu untuk :

1. menjelaskan prinsip kerja generator induksi.
2. menjelaskan penerapan atau aplikasi generator induksi
3. menjelaskan penggunaan mesin induksi sebagai pengubah frekuensi induksi.
4. menjelaskan nilai pengenal pada motor induksi.

Materi Perkuliahan :

1. Kurva karakteristik torsi-kelajuan menunjukkan bahwa jika motor induksi digerakkan dengan laju lebih besar dari n_{sync} oleh penggerak mula eksternal, arah torsi yang diinduksikan akan berbalik dan mesin akan bekerja sebagai generator.
2. Torsi maksimum yang mungkin diinduksikan pada mode operasi generator disebut torsi *pushover* dari generator tersebut.
3. Sebagai generator, mesin induksi memiliki beberapa keterbatasan : karena tidak memiliki rangkaian medan yang terpisah, generator induksi tidak dapat menghasilkan daya reaktif. Pada kenyatannya, mesin ini mengkonsumsi daya reaktif, dan sumber daya reaktif eksternal harus dihubungkan dengannya sepanjang waktu untuk mempertahankan medan magnetik stator.

4. Satu kelebihan dari generator induksi adalah fisiknya yang sederhana. Generator induksi tidak memerlukan rangkaian medan terpisah dan tidak harus digerakkan terus menerus pada kelajuan tertentu. Sepanjang kelajuan mesin lebih besar dari n_{sync} untuk sistem tenaga yang terhubung kepadanya, ia akan berfungsi sebagai generator.
5. Aplikasi mesin induksi yang lain yang cukup populer digunakan sebelum penemuan penggerak *variable-frequency solid-state* adalah pengubah frekuensi induksi. Pengubah frekuensi induksi adalah motor induksi rotor belitan dimana tegangan rotornya disadap pada sikat dicatu pada beban eksternal.
6. Frekuensi rotor mesin induksi :
$$f_r = sf_e = \frac{n_{sync} - n_m}{n_{sync}} f_e = f_e - \frac{n_m P}{120}$$

Dari persamaan di atas, diperoleh kesimpulan bahwa : *untuk frekuensi elektrik stator yang diberikan, frekuensi rotor dapat diubah-ubah dengan mengubah laju putaran mekanik n_m* . Jika motor laju-berubah dihubungkan dengan poros mesin induksi rotor belitan, maka akan dihasilkan frekuensi keluaran yang berubah-ubah.

7. Nilai pengenalan yang paling penting dari suatu motor induksi adalah :
 1. Daya keluaran
 2. Tegangan
 3. Arus
 4. Faktor daya
 5. Kelajuan
 6. Efisiensi nominal
 7. Kelas desain NEMA
 8. Kode starting

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.