

Analisis karakteristik pengaturan tegangan generator induksi berpenguat sendiri menggunakan bank kapasitor = Analysis of self excited induction generator voltage regulation characteristics using capacitor bank

Alfredo Hardika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242746&lokasi=lokal>

Abstrak

Generator induksi adalah mesin induksi yang rotornya berputar lebih cepat dari putaran medan magnet di statornya. Generator induksi dapat menghasilkan tegangan walaupun kecepatannya berubah-ubah. Generator induksi menghasilkan tegangan yang berubah-ubah nilainya sehingga pengaturan tegangannya buruk. Beberapa metode atau peralatan dibutuhkan untuk membantu generator induksi menstabilkan tegangannya. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pengaturan tegangan adalah dengan menempatkan bank kapasitor pada terminal generator sehingga dapat mengendalikan aliran daya reaktif di dalam sistem. Skripsi ini membahas simulasi pengaturan tegangan generator induksi berpenguat sendiri atau Self Excited Induction Generator (SEIG) yang menggunakan kapasitor untuk eksitasi. Simulasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB dan mesin induksi di Laboratorium Konversi Energi Listrik. Dengan menggunakan MATLAB, sistem SEIG disimulasikan menggunakan dua jenis bank kapasitor yaitu bank kapasitor hubung delta dan bank kapasitor ditanahkan. Hasil kedua simulasi ini kemudian dibandingkan dengan hasil simulasi pengaturan tegangan menggunakan Kompensator Var Statis atau Static Var Compensator (SVC). Analisis dari hasil simulasi dipaparkan pada bagian akhir skripsi untuk menentukan metode paling sederhana dan paling baik nilai pengaturan tegangannya. Dari hasil simulasi disimpulkan bahwa metode paling sederhana dengan hasil pengaturan tegangan yang paling baik adalah dengan menggunakan bank kapasitor yang ditanahkan karena nilai tegangan di ketiga fasa lebih seimbang. Selain itu, metode ini tidak membuat generator kehilangan eksitasi dan kecepatan putar generator relatif tetap ketika torsi masukan tetap, sehingga generator bekerja dengan lebih stabil. Hasil simulasi juga menunjukkan adanya perbedaan karakteristik pengaturan tegangan menggunakan bank kapasitor pada sistem yang dibebani ringan dan sistem yang dibebani penuh. Sangat penting untuk dapat mengetahui keseimbangan daya reaktif yang dibutuhkan sistem dan daya reaktif yang dibangkitkan bank kapasitor. Atau dengan kata lain, untuk mengoptimalkan pengaturan tegangan SEIG menggunakan bank kapasitor. Semakin seimbang daya reaktif di dalam sistem, semakin baik nilai pengaturan tegangan, dan semakin stabil sistem.

<hr><i>An induction generator is a machine its rotor rotates faster than its stator rotating magnetic fields. Able to generate voltages even in changing speed. An induction generator produces a variable voltage that leads to poor voltage regulation. Methods or devices are needed as to help the induction generator stabilizes its voltage. A method that can be applied to enhance the voltage regulation is by placing a capacitor bank at the generator?s terminals so that it can controls reactive power flow in the system. This paper presents the voltage regulation simulations of a Self Excited Induction Generator (SEIG), by using capacitors to excite its voltage. The simulations are carried out using MATLAB software and an induction machine at The Electric Energy Conversion Laboratory. Using MATLAB, SEIG system is simulated by using 2 types of capacitor bank, delta connected and grounded shunt capacitor bank. The results of these simulations are compared to the result of voltage regulation using a Static Var Compensator (SVC). The SEIG system is

simulated merely by using delta connected capacitor bank. The analyses of simulations are presented at the end of this paper to conclude the best method of voltage regulation. From the simulations, the best method to regulate the voltage of a SEIG is by using grounded shunt capacitor bank because the balanced voltages over the three phases. Moreover, this voltage regulation method did not cause the generator to lose its excitation and its relatively constant speed when the input torque is constant, so the generator operates more stable. In addition, the simulations show a different characteristic of voltage regulation by capacitor bank on lightly loaded system and heavily loaded system. Also, it is essential to identify the balance of the reactive power demanded by the system and the reactive power generated by the capacitor bank or in other words, to optimize the voltage regulation of SEIG using capacitor bank. The more the balance of reactive power gets in the system, the better its voltage regulation and the more stable the system.</i>