

Studi perubahan tap transformator (tap staggering) sebagai kompensator daya reaktif pada jaringan distribusi sistem Jawa-Bali = Study of tap staggering transformer as reactive power in Jawa-Bali distribution network

Samsudiat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444275&lokasi=lokal>

Abstrak

Operasi sistem tenaga listrik bertegangan tinggi menuntut kestabilan parameter-parameter kelistrikan, seperti parameter tegangan, agar kinerja dari peralatan-peralatan listrik yang digunakan oleh konsumen menjadi optimal. Tetapi, karakteristik beban dan saluran transmisi dapat mengakibatkan penyerapan tambahan daya reaktif pada sistem yang menyebabkan munculnya susut tegangan yang melebihi batas operasi yang diizinkan. Salah satu metode untuk memperbaiki tegangan dengan memanfaatkan peralatan listrik yang tersedia adalah metode perubahan tap transformator tap staggering. Tap staggering adalah mengoperasikan transformator daya secara paralel dengan membedakan posisi tap yang relatif kecil. Perbedaan tap ini akan menimbulkan arus sirkulasi yang bersifat induktif dan digunakan sebagai kompensator daya reaktif untuk sistem. Sebuah jaringan distribusi dengan dua buah transformator yang beroperasi paralel dari Sistem Jawa-Bali dilakukan simulasi tap staggering dengan menggunakan analisis aliran daya pada ETAP 12.6.0. Simulasi tap staggering dilakukan dari subsistem yang memikul beban paling tinggi pada sistem. Dari hasil analisis aliran daya, diketahui bahwa tap staggering pada subsistem IBT 150/70 kV dapat melakukan perbaikan tegangan dari rata-rata tegangan 88,85 diperbaiki menjadi 93,5. Pada subsistem trafo distribusi 70/20 kV yang memiliki perbaikan tegangan antara 88,12 sampai 92,40 meningkat menjadi 92,75 sampai 97,23 saat subsistem IBT 150/70 kV dilakukan tap staggering. Pada subsistem IBT 500/150 kV yang dilakukan tap staggering dapat meningkatkan perbaikan tegangan pada subsistem-subsistem yang dilayaninya dimana perbaikan tegangan terbaik diperoleh saat posisi tap IBT1 -8,75, IBT3 -10, IBT5 -10, T1 -10 dan T3 -10 dengan rentang nilai tegangan masing-masing busnya adalah antara 97 sampai 102.

Operating high voltage power systems requires stability of electrical parameters, such as voltage parameters, so the performance of electrical utilities used by consumers can be optimal. However, the characteristics of load and transmission line can absorb additional reactive power in the system that causes drop voltage that exceeds the limit of permitted operations. One method to improve the voltage by utilizing the existing electrical equipment is tap staggering method. Tap staggering is operating power transformer in parallel with small different tap positions. Differences tap positions can provide inductive currents circulation and it is used as reactive power compensator for the system. A distribution network with two power transformer in parallel of Jawa Bali system is simulated tap staggering by using the power flow analysis on ETAP 12.6.0. Tap staggering is simulated from subsystem that connects a highest load in the system. From power flow analysis, tap staggering at 150 70 kV IBT subsystem can improve voltage from an average of 88.85 to 93.5. In the 70 20 kV distribution transformer subsystems that have improvements voltage between 88.12 to 92.40 can increase improvements voltage becomes between 92.75 to 97.23 when subsystem IBT 150 70 kV is taken by tap staggering. At subsystem IBT 500 150 kV, tap staggering can increase the voltage on the improvement subsystems where the best voltage improvement is obtained when

the tap positions IBT1 8.75 , IBT3 10 , IBT5 10 , T1 10 and T3 10 with a range of values of each bus voltage is between 97 to 102.</i>