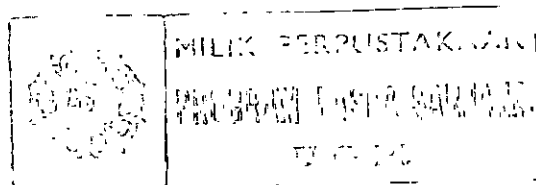


Pembangkit listrik tenaga Mikrohidro (PLTMh) pada dasarnya dapat menggunakan motor induksi 3-fasa sebagai generartor listriknya. Sebagai pertimbangannya adalah motor induksi 3-fasa mudah diperoleh dipasaran lokal dengan harga yang lebih murah bila dibandingkan dengan generator sinkron. Demikian pula konstruksinya lebih kuat dan mudah pemeliharaannya sedangkan generator sinkron jarang diproduksi dalam kapasitas daya yang kecil. Penggunaan motor induksi 3-fasa sebagai generator dapat dilakukan dengan memasang kapasitor elektrolit Acyang dihubungkan segi tiga (Δ) atau dihubungkan bintang (Y) pada belitan motor induksi 3-fasa.

Pada penelitian ini menggunakan motor induksi 3-fasa dengan daya = 1,5 kWatt; tegangan = 220 / 380 Volt; hubungan = Δ/Y ; arus = 6,3 A/ 3,6 A; frekuensi =50 HZ dan putaran = 1415 rpm dengan faktor daya ($\cos \phi$) = 0,82 . Kemudian motor induksi ini dioperasikan dengan kecepatan minimal 2000 rpm dengan menggunakan motor DC dengan penguat medan terpisah. Unjuk kerja generatoer induksi 3-fasa ini dapat diamati dari efisiensi, tegangan out put, frekuensi listrik, faktor daya, torsin serta suhunya.

Dengan menggunakan kapasitor elektrolit AC untuk eksitasi (C_0) = 34 μF / 400 Volt, kapasitor kompensasi faktor daya (C_{01}) = 42 μF / 400 Volt dan kapasitor kompensasi beban (C_{02}) = 44 μF / 400 Volt pada beban resistif dengan penurunan tegangan sekitar 20 %, maka diperoleh daya out-put yang berkorespondensi dengan harga kapasitor tersebut di atas berturut-turut sebagai berikut: 289 Watt; 351 Watt; 385 Watt dengan efisiensi 53,49 %; 55,32 % dan 57,62 %. Sedangkan penurunan frekuensi masing-masing 5,9 %; 7,3 % dan 7 % dengan faktor dayanya 0,997; 0,999 dan 0,999 serta suhu bodi masing-masing 35,9°C; 39,8°C dan 41,5° C. Untuk mengkompensasi perubahan tegangan rata-rata 2,8 % kembali ke harga semula digunakan kapasitor dengan kapasitas = 4 μF namun frekuensinya tetap turun rata-rata 1,3 % pada penambahan beban dan naik rata-rata 1 % pada penurunan beban.

Kata kunci: nilai kapasitor, unjuk kerja generator induksi 3-fasa, daya out put.





Analisis nilai kapasitas kapasitor untuk perbaikan unjuk kerja motor induksi 3-Fasa sebagai generator pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro jenis Stand Alone
SURIADY, Alex, Dr.Ir. Sasongko Pramonoahadi, DEA

Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

ANALYSIS OF CAPACITOR CAPACITY FOR IMPROVING 3-PHASE INDUCTION MOTOR PERFORMANCE AS GENERATOR IN STAND- ALONE MICROHYDRO POWER GENERATOR

ABSTRACT

Micro hydro powered electricity generator basically can use 3-phase induction motor as an electricity generator. 3-phase induction motor can be easily bought in local market with the price is lower than synchronic generator. Its construction is firmer and easier in maintenance, while synchronic generator is more scarcely produced in small power capacity. Use of 3-phase induction motor as a generator can be done by installing AC electrolyte capacitor in triangle connection (Δ) or star connection (Y) on 3-phase induction motor twist.

This research used 3-phase induction motor with power of 1.5 kilo Watt; voltage of 220/380 Volt; connection Δ /Y; electric current of 6.3 A/3.6 A; frequency of 50 Hz and rotation of 1415 rpm with power factor ($\cos \phi$) of 0.82. Then this induction motor was operated with minimal speed of 2000 rpm by using DC motor with separated field stronger. Working performance of this 3-phase induction generator could be observed from its efficiency, out put voltage, electricity frequency, power factor, torsion and temperature.

By using AC electrolyte capacitor for excitation (C_0) of 34 μ F/400 Volt, power factor compensation capacitor (C_{01}) of 42 μ F/400 Volt and load compensation capacitor (C_{02}) of 44 μ F/400 Volt on resistive load with reduction in voltage of about 20% so out-put power that correspondingly with that capacitor value can be reached successively was 289 Watt; 351 Watt; 385 Watt with efficiency of 53.49%; 55.32% and 57.62%. While each frequency reduction was 5.9%; 7.3% and 7% with power factor 0.997; 0.999 and 0.999 and each body temperature was 35.9°C; 39.8°C and 41.5°C. Capacitor could be used for compensating average voltage change 2.8% return to the original value, capacitor with its capacity of 4 μ F but the frequency decreased with average value of 1.3% on load increasing and increase with average value of 1% on load reduction.

Keywords: capacitor value, 3-phase induction generator working performance, Out-put power.