

Design of electronic load controller for self-excited induction generator feeding single phase load for micro hydro power plant = Desain pengendali beban elektronik untuk generator induksi berpenguat sendiri menyuplai beban satu fasa untuk pembangkit listrik mikro-hidro

Naufal Mahfudh, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20461498&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

This study aims to design and simulate Electronic Load Controller (ELC) which applicable for controlling the change of generator speed due to the change of consumer demands for micro-hydropower system in isolated area. Since it is intended to be used in isolated area, 3-phase self-excited induction generator (SEIG) and single phase distribution lines are suitable to meet the necessity of this system. Capacitor banks are used as the source for the generator excitation. The system is designed with the maximum power rating 4 kW, with the line voltage of 230 V, and the frequency of the system is 60 Hz. The ELC works as the load controller based on voltage control. It has been designed and adapted from pulse width modulation (PWM) or mark-space ratio method. This study shows that this method is simple and cost effective while only a dc chopper and a dump load are necessary. A quick response, fast switching time, and the capability of IGBT to carry a low frequency of the system with a high frequency carrier has been presented in this study as well.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk merancang dan mensimulasikan Electronic Load Controller (ELC) yang digunakan untuk mengendalikan perubahan kecepatan generator yang dikarenakan oleh perubahan penggunaan daya listrik oleh konsumen untuk sistem mikro-hidro di daerah terpencil. Generator induksi berpenguat sendiri tiga fasa dan jalur distribusi satu fasa sesuai untuk memenuhi kebutuhan sistem ini dimana hal ini dirancang untuk digunakan di daerah terpencil. Kapasitor bank digunakan sebagai sumber untuk eksitasi generator. Sistem ini dirancang dengan daya maksimum 4 kW, dengan tegangan 230 V, dan frekuensi sistem adalah 60 Hz. ELC ini bekerja sebagai pengatur beban berdasarkan pengendalian tegangan. Desainnya diadaptasi dari metode pulse width modulation (PWM) atau mark-space ratio. Studi ini memperlihatkan bahwa metode tersebut sederhana dan hemat biaya dimana hanya dibutuhkan satu pemutus arus dan satu beban. Respon yang cepat, waktu peralihan yang cepat, dan kemampuan IGBT untuk membawa frekuensi rendah dari sistem dengan pembawa frekuensi tinggi juga telah diperlihatkan dalam penelitian ini.