

ABSTRAK

RANCANG BANGUN DAN ANALISA INVERTER MODIFIKASI SINUS SUMBER ARUS TIGA TINGKAT DENGAN KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLER

Muhamad Yusuf Mubarak

Indonesia merupakan negara yang cukup tinggi tingkat pertumbuhan penduduknya, sehingga mengakibatkan kebutuhan akan listrik pun semakin meningkat. Akan tetapi meningkatnya konsumsi energi listrik berkebalikan dengan ketersediaan bahan bakar konvensional yang semakin menipis. Sehingga menuntut manusia agar dapat menggunakan energi alternatif seperti angin, tenaga matahari dan gelombang laut. Agar dapat menggunakan energi tersebut dibutuhkan alat pengubah listrik seperti inverter. Penggunaan inverter dalam dewasa ini semakin pesat seiring dengan berkembangnya sistem energi terbarukan yang dapat mengubah sumber tegangan DC seperti pada pembangkit tenaga surya ataupun baterai menjadi tegangan AC. Ide dasar dari sebuah inverter adalah mengatur keluaran sumber tegangan DC positif dan DC negatif agar bekerja menyuplai tegangan secara bergantian dengan bantuan penyaklaran. Komponen penyaklaran pada inverter tersebut dapat berupa komponen semikonduktor daya seperti MOSFET atau IGBT. Namun pada pengaplikasiannya, inverter dapat mengalami losses yang timbul akibat waktu perpindahan penyaklaran yang terlalu singkat sehingga dapat mengakibatkan keluaran yang kurang stabil.

Penelitian ini dilakukan dengan simulasi, rancang bangun dan eksperimen di laboratorium pada inverter sumber arus tiga tingkat dengan 4 saklar menggunakan kontrol modifikasi sinus yang sinyalnya akan dibangkitkan dengan mikrokontroler. Simulasi komputer dan hasil pengujian di laboratorium terhadap prototype dengan duty cycle 40% mampu menghasilkan output tegangan tiga level yang memiliki nilai harmonisa yang rendah. Pada penelitian ini menggunakan trafo step up dengan input tegangan menggunakan satu sumber ± 24 VDC.

Kata kunci : Inverter, Modifikasi sinus, Mikrokontroler

ABSTRACT

DESIGN AND ANALYSIS OF A SINE MODIFIED CURRENT SOURCE INVERTER THREE LEVELS WITH A MICROCONTROLLER BASED CONTROL

Muhamad Yusuf Mubarok

Indonesia is a country with quite high population growth that causes increase of electricity need. However, the increase of electricity consumption is contrary with the availability of fuel which is getting more diminish. It demands human to use alternative energy such as wind, solar energy, and sea wave. Electric converter such as inverter is needed to use that kind of energy. Nowadays, the use of inverter grows so fast along with development of renewable energy system which can change DC to AC voltage source as in solar power plant or battery. Basic idea of an inverter is to manage output of positive DC and negative DC voltage source so that it can supply voltage alternately with switching support. Switching component in inverter can be semiconductor component such as MOSFET or IGBT. However, in applicating it, inverter can encounter loses that appears because of too short switching displacement time that can cause less stable output.

This research is done with simulation, design, and laboratory experiment with four switches sine modified current source inverter three levels which its signal is raised by microcontroller. Computer simulation and laboratory test result to prototype with 40% duty cycle can produce three levels voltage output that has low value of harmonics. This research is using step up transformer with voltage input using one source ± 24 VDC.

Keywords : Inverter, Sine modified, Microcontroller