

Rancang bangun DC-DC switch mode power supply topologi push pull untuk konversi tegangan pada grid DC = Design and develop DC-DC push pull topology switch mode power supply to convert DC grid voltage

Achmad Sugandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20472560&lokasi=lokal>

Abstrak

DC-DC Switch Mode Power Supply SMPS merupakan rangkaian elektronika yang dapat mengubah suatu level tegangan listrik tertentu menjadi level tegangan listrik lainnya. Perubahan level tegangan memanfaatkan prinsip induksi elektromagnet, yaitu melalui kopel magnetik dari transformator frekuensi tinggi berinti ferit. Frekuensi tinggi di bangkitkan menggunakan mikrokontroler ATmega 328 berbasis Arduino. Frekuensi tinggi yang dihasilkan adalah sekitar 20kHz. Kelebihan SMPS dalam konversi tegangan dibandingkan konverter lainnya adalah SMPS dapat mengkonversi dengan efisiensi yang cukup tinggi, karena rasio tegangan dipertahankan oleh rasio lilitan. Selain itu SMPS juga dapat memisahkan rangkaian secara elektrik. Sehingga jika ada gangguan di sisi primer, sisi sekunder tidak merasakan gangguan secara langsung, begitu pula sebaliknya. Terdapat filter LC dua tahap untuk menghaluskan gelombang keluaran. Terdapat pula pengendali PID untuk mempertahankan tegangan keluaran sesuai dengan referensi. Terdapat pula rangkaian snubber untuk melindungi divais elektronik dari interaksi induktansi leakage transformator dengan kapasitansi Miller divais elektronik tersebut. Nilai ripple factor gelombang keluaran sebelum difilter adalah 1.11, setelah difilter satu tahap adalah 0.556, dan difilter dua tahap 0.222. Pada beberapa pengujian respon transien, didapatkan waktu tunak rata-rata sebesar 1.79 detik. Undershoot dan Overshoot tegangan keluaran terbesar yang terjadi saat pengujian adalah pada nilai tegangan 163.86V dan 268.93V dari set point 220V. Terjadi penurunan suhu MOSFET rata-rata sebesar 7.36oC ketika rangkaian snubber dipasang. Pada pengujian efisiensi, didapat efisiensi tertinggi sebesar 91.7 pada beban 700W.

.....DC DC Switch Mode Power Supply SMPS is an electronics circuit that used to change DC voltage level from one level to another level. This circuit use electromagnetic induction, which is via magnetic couple of high frequency ferrite transformer to change voltage level. High frequency is produced by ATmega 328 microcontroller with Arduino platform. Frequency that used in this circuit is about 20 kHz. SMPS advantages compare to another voltage converter are high efficiency conversion and it can electrically isolate primary and secondary. So, if there is a fault at primary side, then secondary side is not sense the fault directly, and vice versa. There is a two stage LC filter to make output wave smoother. There is a PID controller to maintain output voltage at its reference. There is a snubber circuit to protect electronic device from interaction between transformer leakage inductance and its Miller capacitance. Output waveform ripple factor before being filtered is 1.111, after being filtered by 1 stage LC filter is 0.556, and after being filtered by 2 stage LC filter is 0.222. From some transient test, average system rsquo s settling time is 1.79 second. Output voltage undershoot and overshoot are respectively 163.86V and 268.93V at 220V set point voltage. MOSFETs temperature has decreased after snubber circuit is placed. From efficiency test, highest systems efficiency is 91.7 at 700 watt load.