

หัวข้อวิจัย : แหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซิ่งด้วยตัวประมวลสัญญาณแบบ ARM7 LPC 2138
ผู้วิจัย : นายวรพงษ์ ไพรินทร์
หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2552

บทคัดย่อ

213675

การวิจัยนี้มีเนื้อหางานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ จำลองการทำงานโดยคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแหล่งจ่ายไฟสวิตซิ่งแบบฟลูบริดจ์ ขนาดกำลัง 500 วัตต์โดยใช้ตัวควบคุม ARM7 LPC2138 มีการควบคุม พีคดับเบิลยูเอ็ม ของอินเวอร์เตอร์แบบคิจิตอล ณ. ระดับแรงดันกระแสตรงที่แตกต่างกันเพื่อเปรียบเทียบกับสัญญาณสามเหลี่ยมที่ความถี่สวิตซิ่ง ทั้งนี้การออกแบบตัวควบคุมแบบ พี ไอ เพื่อรักษาระดับแรงดันขนาด 48 โวลต์ ทั้งนี้จะมีการแยกทางไฟฟ้าของด้านกำลัง และ ด้านตัวประมวลสัญญาณ

แหล่งจ่ายไฟสวิตซิ่งแบบฟลูบริดจ์ มีการทดสอบโดยใช้การจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรม MATLAB ทั้งนี้ตัวประมวลผลสัญญาณหรือตัวควบคุม LPC2138 นี้ นั้น จะทำการเขียนโปรแกรมผ่านทางภาษาซี โดยการทดสอบประสิทธิภาพของระบบจะทำการทดสอบ ทั้งรูปเปิดและรูปปิด ที่ค่า K_p และ K_i ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถของระบบ จึงออกแบบระลอกคลื่นไว้ที่ 10 เปอร์เซ็นต์และ ประสิทธิภาพที่ 80 เปอร์เซ็นต์ในการควบคุมแบบรูปปิด

คำสำคัญ : แหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซิ่ง

Research Title : Full Bridge Switched Mode Power Supply using ARM7 LPC2138
Name of Researcher : Mr. Worapong Pairindra
Name of Institution : Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Sripatum University
Year of Publication : B.E. 2552

ABSTRACT

213675

The research deals with the design, simulation, implementation and performance analysis of a full bridge switched mode dc power supply (SMPS) rated for 500W. An ARM7 LPC2138 Controller is used to control the SMPS. The single phase inverter of the DC power supply is controlled employing a PWM controller in the digital processor where a variable DC voltage is compared with a triangular carrier signal at the switching frequency. A discrete type PI controller is used to regulate the output dc voltage at 48 V. The electrical isolation in the feedback loop is provided through an opto- coupler.

The SMPS is simulated using MATLAB and has been successfully implemented. The control software for the LPC2138 Controller is written in C language. A detailed performance analysis of the implemented SMPS is carried out under open loop as well as closed loop operating conditions and with different values of K_p and K_i of the controller. It was also demonstrated that its performance should have less than 10 percent of ripple voltage. Furthermore, design objective set efficiency of this SMPS at 80 percent.

Keyword : Switched Mode Power Supply (SMPS)