

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการออกแบบและสร้างบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดเมทัลฮาไลด์ ขนาด 250 วัตต์ ที่มีการทำงานบนพื้นฐานการสวิตช์ที่แรงดันศูนย์ โครงสร้างของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นนี้ใช้พื้นฐานของวงจรแปลงผันเรโซแนนซ์ คลาสดีแบบอนุกรม-ขนาน ที่ทำงานด้วยความถี่สูงมาก เพื่อหลีกเลี่ยงปฏิกิริยาของอะคูสติกรีโซแนนซ์และทำให้ขนาดของวงจรมีขนาดที่เล็กลง โดยสัญญาณขับนำจะเป็นสัญญาณรูปไซน์ที่ได้จากวงจรแปลงผันเรโซแนนซ์คลาสดี หลักการทำงานของวงจรคือ วงจรเรียงกระแสจะทำหน้าที่แปลงไฟสลับให้เป็นไฟตรงแล้วส่งผ่านให้วงจรแปลงผันคลาสดีแบบอนุกรม-ขนานทำหน้าที่สร้างแรงดันสูงเพื่อจุดหลอดและลดแรงดันลงเมื่อหลอดติดแล้วเพื่อเป็นไฟเลี้ยงหลอด บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอนี้ใช้ความถี่ในการสวิตช์ซึ่งเท่ากับ 1 เมกกะเฮิรตซ์ ที่แรงดันขาเข้าวงจร 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ผลการทดสอบวงจรในขณะจ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดมีค่าตัวประกอบกำลังเท่ากับ 0.82 และประสิทธิภาพรวมของวงจรมีค่าเท่ากับร้อยละ 89

This thesis describes the design and implementation of an electronic ballast for a 250 W metal-halide lamp, which is based on the zero voltage switching (ZVS). To avoid acoustic resonant phenomenon and to reduce the size of the circuit, a series-parallel resonant class D inverter topology operating at a very high frequency was used. The driver signal of the inverter was obtained from that of a class E resonant inverter. Input section of the circuit is a rectifier which converts the mains voltage to a dc voltage and then supplies it to the series-parallel resonant class D inverter to step it up as a high ac voltage for lamp ignition and then supplies an optimum voltage after the lamp has started. The circuit switching frequency was 1 MHz and the mains voltage was 220V 50 Hz. The experimental results showed that the ballast power factor was 0.82 and the total circuit efficiency was 89 percents.