

บทความนี้นำเสนอบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับหลอดเมทัลฮาไลด์กำลังไฟฟ้าสูง โดยมีลักษณะการทำงานแบ่งออกเป็นสองภาคการทำงานประกอบด้วย ภาคของการปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าที่ทำงานบนพื้นฐานของวงจรแปลงผันแบบทอน-ทบระดับแรงดันที่ใช้เซลล์วงจรช่วยลดการสูญเสียของสวิตช์ชนิดพาสซีฟ และภาคฟูลบริดจ์อินเวอร์เตอร์ที่มีความถี่การสวิตช์ต่ำสำหรับเป็นแหล่งจ่ายกระแสรูปคลื่นสี่เหลี่ยมให้กับหลอดเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการเกิดอะคูสติกรีโซแนนซ์ โดยวงจรต้นแบบการทดลองนำไปใช้กับหลอดเมทัลฮาไลด์ขนาด 400 วัตต์ จากผลการทดลองมีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าเท่ากับ 0.98 ค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกสร่วมของกระแสไฟฟ้าด้านเข้าเท่ากับร้อยละ 6.4 และมีประสิทธิภาพการทำงานเท่ากับร้อยละ 92.16 ที่พิกัดกำลังไฟฟ้าของหลอด ซึ่งผลที่ได้มีความสอดคล้องกับหลักการทางทฤษฎี

This paper proposes a high power factor two-stage electronic ballast for a high power metal halide (MH) lamp. The two-stage electronic ballast consists of a buck-boost lossless passive soft switching cells pre-regulator to achieve a high power factor and a full bridge inverter for supplying a low frequency square wave current to the lamp. To reduce acoustic resonance, a low switching frequency is used in the inverter stage. A prototype for a 400W metal halide lamp is implemented and experimented. The experimental results reviewed that the proposed ballast has 0.98 power factor (PF), 6.4 percent total harmonic distortion (THD_r) and 92.16 percent efficiency (η) at full load.