

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ภาคเดียวแบบใหม่ ที่มีค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าสูง และประสิทธิภาพสูงสำหรับหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอชุดนี้ได้พัฒนาขึ้นจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ภาคเดียว ที่มีประสิทธิภาพขณะจ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดร้อยละ 89.4 ในงานวิจัยนี้นำเสนอการต่อขานานตัวเก็บประจุเข้าไปที่สวิตช์กำลัง และกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ให้มีการทำงานแบบวงจรแปลงผันคลาสดี ผลที่ได้จากวิธีนี้ทำให้แรงดันดีซีบัสของวงจรสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับวงจรคลาสดี และสามารถลดการสูญเสียกำลังงานเนื่องจากการนำกระแสของไดโอดภายในตัวมอสเฟตเนื่องจากการสวิตช์แบบ ZVS ที่ขณะแรงดันมีค่า dv/dt เท่ากับศูนย์ ในการทดลองวงจรต้นแบบที่สร้างใช้ความถี่สวิตช์ 62 กิโลเฮิรตซ์ วัฏจักรงานคงที่ที่ร้อยละ 25 แรงดันไฟฟ้าอินพุต 110 โวลต์ ผลการทดลองที่ได้สามารถพิสูจน์ได้ตามหลักทฤษฎี ในขณะที่จ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดบัลลาสต์มีประสิทธิภาพร้อยละ 93

This thesis proposes a new high power-factor and high efficiency single-stage electronic ballast for fluorescent lamp. The proposed electronic ballast is modified from single-stage class D electronic ballast having efficiency of 89.4 percent at full load. This thesis is included capacitor parallel with each power switch and set the circuit parameter to operate under class DE inverter condition. By using this proposed method the DC bus voltage can be reduced approximately 50 percent compared with conventional class D inverter circuit. Due to the operation of power switch at zero voltage switching condition and low dv/dt of class DE switching, less power loss can be obtained. To verify the theoretical derivation, a prototype circuit with the switching frequency of 62 kHz, the constant duty cycle of 25 percent, 110 volt input voltage are designed and constructed. The experimental results show that the efficiency of the prototype ballast increase to 93 percent at full load.