

ชื่อเรื่อง : การแก้ไขค่าตัวประกอบกำลังให้เป็น 1 ด้วยวงจรทระดับแรงดันในวงจรส่วนหน้า  
ฟลายแบ็ค คอนเวอร์เตอร์ เพื่อใช้ขับหลอด LED กำลังสูง  
ชื่อผู้วิจัย : สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์  
หน่วยงาน : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
ปีที่สำเร็จ : 2559

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของวงจรคอนเวอร์เตอร์ทั้งสองแบบแล้วนำมาเปรียบเทียบการใช้กำลังไฟฟ้าจริงด้านขาเข้าไฟสลับ (AC) และค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ ระหว่างหลอด LED กำลังสูงแบบแพ็คคู่กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36 W ที่ขับด้วยบัลลาสต์แมกเนติกส์และบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

ผลการทดสอบวงจรฟลายแบ็คคอนเวอร์เตอร์ ขนาดกำลัง 38 W ที่ระดับแรงดันไฟเอาต์พุต +13.10 V กับโหลด R พบว่า ประสิทธิภาพของวงจร ไม่ต่ำกว่า 80 % ในขณะที่เพาเวอร์แฟกเตอร์ต่ำกว่า 0.60 ส่วนวงจรทระดับแรงดัน ขนาดกำลัง 50 W ที่ระดับแรงดันไฟเอาต์พุต +350 V กับโหลด R พบว่า ประสิทธิภาพของวงจร มากกว่า 100 % ในขณะที่ยังมีเพาเวอร์แฟกเตอร์สูงกว่า 0.94

ผลการทดสอบหลอด LED กำลังสูงแบบแพ็คคู่ ขับด้วยวงจรฟลายแบ็คคอนเวอร์เตอร์ ขนาดกำลัง 38 W โดยมีวงจรทระดับแรงดัน ขนาดกำลัง 50 W ใส่ไว้ในวงจรส่วนหน้า พบว่า ประสิทธิภาพของวงจรมากกว่า 100 % ตลอดย่านแรงดันไฟ AC 240 V - 180 V ส่วนค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ (COS $\phi$ ) สูงกว่า 0.93 ใกล้เคียง 1

ผลการเปรียบเทียบเมื่อคงที่แรงดันไฟสลับ AC 220 V, 50 Hz พบว่า วงจรหลอด LED กำลังสูงแบบแพ็คคู่ ใช้กำลังไฟฟ้าจริง เท่ากับ 34.7 W ซึ่งน้อยกว่า 96.1 W และ 66.1 W จากหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 W ที่ขับด้วยบัลลาสต์แมกเนติกส์และบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์อยู่ 63.89 % และ 47.50 % ตามลำดับ ส่วนค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ (COS $\phi$ ) ของหลอด LED กำลังสูงแบบแพ็คคู่ เท่ากับ 0.95 ต่ำกว่า 0.98 และสูงกว่า 0.54 จากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36 W ที่ขับด้วยบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และบัลลาสต์แมกเนติกส์ 3.06 % และ 43.15 % ตามลำดับ และระยะเวลาคืนทุนของโครงการนี้ ใช้ระยะเวลาเพียง 0.93 ปี

คำสำคัญ : วงจรทระดับแรงดัน, วงจรฟลายแบ็ค คอนเวอร์เตอร์, หลอด LED กำลังสูง

**Subject :** Correcting power factor to be 1 by installing boost converter circuit before fly-back converter to drive high powered LED

**Researcher :** Sataporn Chamruslertlux

**Organization :** Faculty of Science and Technology, Dhonburi Rajabhat University

**Year :** 2016

### Abstract

The objective of this research is to define performance of two types of converter. Later to compare their consumption of the real alternative current (AC) power at input side and power factor between high powered LED lamp (twin packs type) and 36 W fluorescent lamp drove by magnetics ballast and electronics ballast.

The results on fly-back converter circuit, 38 W, output voltage +13.10 V and load R, showed performance higher than 80 % and power factor lower than 0.60. The results on boost converter circuit, 50 W, output voltage +350 V and load R, showed power factor higher than 100 % and power factor higher than 0.94.

The results on higher powered LED (twin packs type) drove by 38 W fly-back converter circuit with 50 W boost converter circuit before showed performance of circuits much higher than 100 % thorough the AC voltage range of 240 V-180 V. While power factor ( $\text{COS}\phi$ ) was higher than 0.93 nearly 1

Comparing study at steady AC voltage 220 V, 50 Hz found that the high powered LED (twin packs type) consumed real power at 34.7 W, less than 96.1 W and 66.1 W consumed by 36 W fluorescent lamp drove by magnetics and electronics ballast or equal to 63.89 % and 47.50 % respectively. Moreover, the power factor ( $\text{COS}\phi$ ) of the high powered LED (twin packs type) was 0.95, lower than 0.98 and higher than 0.54 on 36 W fluorescent lamp drove by electronics ballast and magnetics ballast or equal to 3.06 % and 43.15 % respectively. For payback period of this project is only 0.93 year.

**Keywords :** Boost Converter , Flyback converter, High Power LED