

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบสมรรถนะระหว่างสวิตช์กระแสศูนย์กับ สวิตช์แรงดันศูนย์ของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่หรี่แสงได้	
ชื่อผู้เขียน	นายขงยุทธ ปัญญาเลิศ	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ	ประธานกรรมการ
	รศ.ตะวัน สุจริตกุล	กรรมการ
	อ.ดร.เดช ดำรงค์ศักดิ์	กรรมการ
	อ.ดร.สุวัฒน์ กิตติรัตน์สัจจา	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเปรียบเทียบสมรรถนะระหว่างสวิตช์กระแสศูนย์กับสวิตช์แรงดันศูนย์ของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่หรี่แสงได้ ซึ่งในการควบคุมการหรี่แสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1x36 W ชนิดเคย์ไลท์ จะใช้วิธีการปรับเปลี่ยนความถี่ที่สวิตช์ความถี่ให้สูงกว่าความถี่เรโซแนนซ์เพื่อเป็นการควบคุมพลังงานที่ให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยที่สวิตช์จะมีการทำงานที่สวิตช์กระแสศูนย์และที่สวิตช์แรงดันศูนย์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าวงจรบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีสวิตช์กระแสศูนย์และสวิตช์แรงดันศูนย์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ธรรมดา จะมีค่าตัวประกอบกำลังด้านเข้าสูง ความเพี้ยนเชิงฮาร์โมนิกส์รวมต่ำ การสูญเสียกำลังไฟฟ้าในตัวบัลลาสต์น้อย และมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งเป็นผลทำให้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีสวิตช์ทำงานที่สวิตช์กระแสศูนย์สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 31 กิโลวัตต์ ชั่วโมงต่อปี และมีประสิทธิภาพหลอด 116 lm/W ที่ความถี่เรโซแนนซ์ โดยที่ประสิทธิภาพหลอดเพิ่มขึ้น 16 % เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพหลอดที่ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ธรรมดา ซึ่งมีระยะเวลาคืนทุน 4.4 ปี และค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน(IRR) 9.6 % ในส่วนของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีสวิตช์ทำงานที่สวิตช์แรงดันศูนย์สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 27.6 กิโลวัตต์ ชั่วโมงต่อปี และมีประสิทธิภาพหลอด 128 lm/W ที่ความถี่เรโซแนนซ์ โดยที่ประสิทธิภาพ

ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น 28 % เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพผลตอบแทนที่ใช้ในตลาดอสังหาริมทรัพย์
ซึ่งมีระยะเวลาคืนทุน 4.7 ปี และค่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน(IRR) 7.7 %

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title	Performance Comparison Between Zero Current Switch and Zero Voltage Switch of Electronic Ballast with Dimming	
Author	Mr.Yongyut Punyaleart	
M.Eng	Energy Engineering	
Examining Committee	Asst. Prof. Dr. Suttichsi Premrudeepreechacharn	Chairman
	Assoc. Prof. Thawan Sucharitakul	Member
	Lect. Dr. Det Damrongsak	Member
	Lect. Dr. Supat Kittiratsatcha	Member

ABSTRACT

This research work studied a comparison performance between zero current switch and zero voltage switch of electronic ballast with dimming. The frequency variation is used to control power of fluorescent lamp type daylight 1x36 W, by varying the switching frequency to higher than the resonant frequency. The switches work at zero current switch and zero voltage switch. From the experimental results, when zero current switch and zero voltage switch compared with conventional electronic ballast, both zero current switch and zero voltage switch have higher power factor, lower total harmonic distortion (THD) and higher efficiency. Zero current switch of electronic ballast at resonant frequency can save energy at 31 kWh/year and lamp efficiency is 116 lm/W. Lamp efficiency increase 16 % when compared with conventional electronic ballast. Payback period is 4.4 year and internal rate of return (IRR) is 9.6 %. Zero voltage switch of electronic ballast at resonant frequency can save energy at 27.6 kWh/year and lamp efficiency is 128 lm/W. Lamp efficiency increase

28 % when compared with conventional electronic ballast. Payback period is 4.7 year and internal rate of return (IRR) is 7.7 %

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University