

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและสร้างระบบสัญญาณไฟเตือนสำหรับอาคารสูงด้วยวงจรสวิตชิง มีวัตถุประสงค์เพื่อนำพลังงานแสงอาทิตย์มาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า เพื่อนำมาเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับวงจรสวิตชิงแบบบักกอนเวอร์เตอร์ ที่ใช้ขับหลอดแอลอีดีจำนวน 80 หลอด ให้ได้สว่าง ผลการวิจัยพบว่า การสร้างระบบสัญญาณไฟเตือนสำหรับอาคารสูงด้วยวงจรสวิตชิง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาเก็บในแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์และการนำพลังงานมาเป็นแหล่งจ่ายให้กับวงจรขับหลอดแอลอีดี 80 หลอด ที่แรงดัน 2.2 โวลต์ จากนั้นนำวงจรบักกอนเวอร์เตอร์ เพื่อควบคุมแรงดันที่จ่ายให้ไดโอดเปล่งแสง โดยระดับแรงดันออกของวงจรทั้งสองมีระดับแรงดันคงที่ตลอดเวลาที่ระดับ 12 โวลต์ ของวงจรชาร์จแบตเตอรี่และ 2.2 โวลต์ของวงจรขับหลอดแอลอีดี โดยมีระดับกระแสสูงสุดที่จ่ายให้ไปลดไดโอดเปล่งแสงจำนวน 80 ดวง เท่ากับ 3.34 A ให้ค่าความส่องสว่างสูงสุด 610 ลักซ์ และมีระดับความส่องสว่างเฉลี่ย \bar{X} เท่ากับ 592.14 ลักซ์ สามารถการมองเห็นได้ 360 องศา และระยะการมองเห็นชัดเจนเกิน 150 เมตร สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่อปี เมื่อเทียบกับการใช้หลอดไส้ขนาด 100 วัตต์ จำนวน 1 หลอด จำนวน 1010 บาท และวงจรจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงบักกอนเวอร์เตอร์ มีประสิทธิภาพด้านการให้กำลังเอาต์พุตสูง วงจรขับหลอดแอลอีดีโดยตรง ที่ระดับเฉลี่ย \bar{X} ร้อยละ เท่ากับ 53.16 มีประสิทธิภาพด้านการให้ ความส่องสว่างสูงกว่าวงจรขับหลอดแอลอีดีโดยตรง ที่ระดับเฉลี่ย \bar{X} ร้อยละ เท่ากับ 48.89 และอายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีที่มากกว่า 100,000 ชม.

Abstract

209455

This research was a research for developing and construct the alarming light system for tall building using switching circuit. It aimed to convert solar energy to be electrical energy. This electrical energy was used as electrical power source of Buck-Boost converter switching circuit which drove 80 LEDs to be lighted. Results found that the construction of the alarming light system for tall building using switching circuit could be divided into 2 parts. Firstly, the solar energy was kept in 12 V battery. Secondly, the kept energy was used as an electrical source for driving 80 LEDs at voltage level of 2.2 V. Then, the Buck converter circuit was used to control the voltage supplied to light emitting diode. The levels of output voltage of both circuits were constant at 12 V for battery charging circuit and 2.2 V for LED driving circuit. The maximum current supplied to 80 light emitting diodes was 3.34 A which gave the maximum illumination of 610 lux. This gave the average illumination of 592.14 lux which was visible for 360 degree. The sight range was at least 150 m. This could save cost per year compared with using a 100W incandescent bulb for 1010 baht. The Buck converter DC supply circuit had higher efficiency than the LED driving circuit at the average level (x) of 53.16%. While the efficiency for illumination was higher than that of LED driving circuit at the average level (x) of 48.89%. The life time of LED was longer than 100000 hours