

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ชุดจุดหลอดพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับหลอดไฟยอเดาโทรคมนาคม
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายศราวุธ เหมือนเผ่าพงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ธนศ ษนิษฐ์ ชีรพันธ์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ภาควิชา	ครุศาสตร์ไฟฟ้า
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

การสื่อสารโทรคมนาคมมีความจำเป็นในการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ต้องใช้สถานีรับส่งสัญญาณของโทรศัพท์มือถือ ที่เป็นสูงสุดเพื่อใช้ในการติดตั้งสายอากาศ รับ-ส่ง สัญญาณ ระหว่างเครื่องลูกข่ายกับแม่ข่าย เฉพาะบริษัท โตเทล แอ็คเซส คอมมูนิเคชั่นนั้นมีสถานี่ฐานในการให้บริการอยู่ถึง 7,900 สถานีโดยที่เสาสูงเหล่านี้ ต้องติดตั้งไฟสัญญาณกระพริบสีแดงที่ยอดเสา เพื่อเป็นสัญญาณเตือนสิ่งกีดขวางการเดินทางทางอากาศ ที่จะสามารถมองเห็นจุดสูงสุดของเสาได้ในเวลาที่มีแสงน้อย ตามข้อกำหนดของ International Civil Aviation Organization (ICAO) ไฟสัญญาณนี้ใช้หลอดไฟ แบบ Incandescent lamp โดยมีความสว่างไม่น้อยกว่า 32 แคนเดียนลา บรรจุในวัสดุโปร่งแสง สีแดง ใช้กับเสาที่มีความสูงเกิน 45 เมตร ซึ่งมีข้อเสีย คือใช้พลังงานมาก เนื่องจากใช้หลอดทั้งสแตน ประมาณ 100 วัตต์ อายุการใช้งานสั้นและมีการสูญเสียพลังงานไปในรูปของความร้อนเป็นปริมาณที่สูงมาก (ประมาณ90%)

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมชุดหลอด LED โดยใช้หลักการสวิทช์ความถี่ด้วยการกำหนดค่า Duty ของวงจรจากจำนวนบิตของเอาต์พุตของไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งวงจรนี้จะใช้แหล่งกำเนิดพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะลดกำลังงานไฟจากการใช้หลอดแบบเดิมให้ได้อย่างน้อย 50 % และจะต้องมีค่าความเข้มแสงตามมาตรฐานของ ICAO

ผลจากการทดลองปรากฏว่า วงจรที่พัฒนาขึ้นสามารถให้ค่าความเข้มแสงสูงถึง 2530 LUX โดยใช้กำลังงาน 4.8W ซึ่งประหยัดกำลังงานลงจากเดิมได้ถึง 95.2% ที่ค่าDuty 37.50% เป็นค่าที่มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้งาน เนื่องจากมีค่าความเข้มแสงไม่น้อยกว่าวงจรแบบเดิมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์

คำสำคัญ : อัตราส่วนของช่วงเวลา on และoff ของวงจรสวิทช์

Thesis Title	Solar Power Telecommunication Tower Light
Thesis Credits	6
Candidate	Mr. Sarawut Muanpaopong
Thesis Advisors	Dr. Tanes Tanitteerapan
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Electrical Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E	2549

Abstract

At present, the necessity of Telecommunication is dramatically increased for modern lifestyle. Especially mobile phones, sent and received signal stations, which are high towers, is set in order to distribute the signal from main telephone network to each mobile phones. For example, Total Access Communication Co, Ltd. has 7,900 of these high towers to support customers. These high towers have to fix the red twinkle lamps to show emergency barriers for transportation by air at less sunlight. According to the International Civil Aviation Organization (ICAO), if the height of the tower is less than 45 m, the emergency barrier is the incandescent lamp covered with red translucent materials. Its brightness is not less than 32 candelas. However, it consumes a lot of energy. Normally, a 100 watt tungsten lamp is applied. Since this lamp is made of tungsten, its useful life is short and loss the energy in the form of heat (90% of total energy output).

Thus, this research was established to reduce 50% of electrical power of the emergency lamp and still provide the light intensity with in ICAO standard. A microcontroller was developed to control the LED lamp by the frequency switch. The circuit duty was defined by amount of the output pin of microcontroller. The energy source of this circuit was came from solar cells.

The experimental results had shown the developed microcontroller provided the light intensity, 2530 LUX but consumed only 4.8 Watts of electrical power. Power consumption was reduced to 95.2% at 37.50% duty. This was an optimum point because the conventional circuit.

Keyword : On - Off ratio of Switching Circuit