

การสื่อสารโทรคมนาคมมีความจำเป็นในการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ต้องใช้สถานีรับส่งสัญญาณของโทรศัพท์มือถือ ที่เป็นเสาสูงเพื่อใช้ในการติดตั้งสายอากาศ รับ-ส่ง สัญญาณ ระหว่างเครื่องลูกข่ายกับแม่ข่าย เฉพาะบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่นนั้นมีสถานีฐานในการให้บริการอยู่ถึง 7,900 สถานีโดยที่เสาสูงเหล่านี้ ต้องติดตั้งไฟสัญญาณกระพริบสีแดงที่ยอดเสา เพื่อเป็นสัญญาณเตือนสิ่งกีดขวางการเดินทางทางอากาศ ที่จะสามารถมองเห็นจุดสูงสุดของเสาได้ในเวลาที่มีแสงน้อย ตามข้อกำหนดของ International Civil Aviation Organization (ICAO) ไฟสัญญาณนี้ใช้หลอดไฟ แบบ Incandescent lamp โดยมีความสว่างไม่น้อยกว่า 32 แคนเดิลลา บรรจุในวัสดุโปร่งแสง สีแดง ใช้กับเสาที่มีความสูงไม่เกิน 45 เมตร ซึ่งมีข้อเสียคือใช้พลังงานมาก เนื่องจากใช้หลอดทั้งสแตนด์ ประมาณ 100 วัตต์ อายุการใช้งานสั้นและมีการสูญเสียพลังงานไปในรูปของความร้อนเป็นปริมาณที่สูงมาก (ประมาณ 90 %)

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมชุดหลอด LED โดยใช้หลักการสวิทช์ความถี่ด้วยการกำหนดค่า Duty ของวงจรจากจำนวนบิตของเอาต์พุตพอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งวงจรนี้จะใช้แหล่งกำเนิดพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะลดกำลังงานไฟจากการใช้หลอดแบบเดิมให้ได้อย่างน้อย 50% และจะต้องมีค่าความเข้มแสงตามมาตรฐานของ ICAO

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

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 Aviator 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 within 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 pit of microcontroller. The energy source of this circuit was came from solar cells.

The experimental results had shown the developed microcontroller provided the high 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 intensity was the conventional circuit.