

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างเครื่องวัดความส่องสว่างของแสงเพื่อสุขภาพตาแบบประหยัดควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ตามมาตรฐานกระทรวงมหาดไทย (2) ศึกษาประสิทธิภาพเครื่องวัดความส่องสว่างของแสงที่พัฒนาขึ้นเทียบกับเครื่องวัดความส่องสว่างของแสงที่ได้มาตรฐาน โดยการนำเอาหลักการและคุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ 16F877A มาประยุกต์กับเซลล์แสงอาทิตย์ สร้างเป็นเครื่องวัดความเข้มแสง เพื่อสุขภาพตาแบบประหยัดควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์มาตรฐานกระทรวงมหาดไทย เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งานในระดับเบื้องต้น ของการออกแบบตามลักษณะงานต่างๆ โดยการรับความส่องสว่างของแสงมาเปลี่ยนเป็นแรงดันและประมวลผลด้วยโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องวัดความส่องสว่างของแสงที่สร้างขึ้นสามารถวัดค่าความส่องสว่างของแสงเทียบกับเครื่องวัดความส่องสว่างของแสงที่ได้มาตรฐานได้เท่ากับ 99.018 โดยคิดค่าเฉลี่ยจากการวัด แสดงผลการวัดเป็นดิจิตอลผ่านจอ LCD สามารถวัดระดับความส่องสว่างของแสงได้สูงสุด 5200 ลักซ์

เครื่องวัดความส่องสว่างของแสงที่สร้างขึ้น มีความปลอดภัย เพราะแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ได้แก่แรงดันไฟฟ้า 9 VDC ซึ่งไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน สามารถพกพาได้อย่างสะดวก เหมาะกับการใช้งานทุกสภาพสภาวะการทำงาน ในการออกแบบวงจรมีการนำวงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์มาใช้เพื่อว่าผู้ใช้มีความต้องการใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC ควบคุมแรงดันกระแสตรงให้มีความน่าเชื่อถือมีค่าคงที่ ไม่มีสัญญาณรบกวนด้วยการนำ ไอซี 7805 ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษภายในตัวเองร่วมกับคาปาซิเตอร์ มีการนำวงจรกรองแรงดันและวงจรแบ่งกระแสมาใช้ในส่วนของภาคอินพุต จนได้เครื่องวัดความส่องสว่างของแสงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

This research aimed to (1) construct an economical lux meter controlling by microcontroller following the standard of Ministry of Interior (2) study the efficiency of the developed lux meter compared with that of the standard one. The principle and properties of microcontroller No. 16F877A were applied to solar cell to construct the economical lux meter for eye health controlling by microcontroller following the standard of Ministry of Interior. It was constructed to be suitable for fundamental requirements of work designs. The obtained luminance of light was converted into voltage and was processed by microcontroller program. The constructed lux meter could measure the luminance of light compared to the standard lux meter with accuracy of 99.018. This accuracy was obtained by the average value. The constructed lux meter display was LCD monitor which could response to the maximum luminance of light at 5200 lux.

The constructed lux meter was safe because the applied voltage was only 9 VDC which was not harmful for users. Also it was portable and suitable for all working conditions. In design the bridge rectifier was used as user may need to apply this meter to 220 VAC. The DC voltage was kept constant without disturbance using IC 7805 which had special properties together with capacitor. The voltage and current filter circuits were used for input part to get the determined lux meter.