

ชื่อโครงการ	การออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบการทำงานของเครื่อง มอนิเตอร์ความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือด
โดย	นางสาวบุษปภัทร นาดวงษ์
สังกัดหน่วยงาน	ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
หมายเลขโทรศัพท์	0-2585-8541 ต่อ 4406
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท	ทุนสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปี 2547
จำนวนเงิน	38,000 บาท

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์การแพทย์จำนวนมาก ได้ทำการพัฒนาเครื่องทดสอบการทำงานของเครื่องมอนิเตอร์ความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือด หรือเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ Pulse Oximeter Tester ออกมาในหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งในปัจจุบันอุปกรณ์การแพทย์ชนิดนี้ยังนับว่ามีราคาสูง ส่งผลให้สถานพยาบาลบางแห่งที่มีงบประมาณไม่เพียงพอ ขาดโอกาสในการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะทำการออกแบบ และสร้างเครื่องทดสอบการทำงานของเครื่องมอนิเตอร์ความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือดขึ้นเอง เพื่อเป็นการลดการนำเข้าเครื่องมือจากต่างประเทศ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ในประเทศ เครื่องที่ได้ออกแบบ และสร้างขึ้นนี้ประกอบด้วยวงจรนาฬิกาลอกหลายส่วน คือ วงจรภาคจ่ายไฟฟ้า วงจรภาคขยายสัญญาณ วงจรภาคปรับระดับความเข้มของสัญญาณ และวงจรปรับแอมพลิจูดของสัญญาณ วงจรภาคให้กำเนิดสัญญาณ วงจรภาคหารความถี่ และวงจรภาคแสดงผล นอกจากนั้นยังมีการนำไมโครคอนโทรลเลอร์มาใช้ในการควบคุมการทำงานของวงจรในส่วนของภาคแสดงผลอีกด้วย จากการทดสอบเครื่องที่สร้างขึ้นกับเครื่องมอนิเตอร์ตรวจวัดสัญญาณชีพของ Welchallyn แสดงให้เห็นว่าเครื่องมีความสามารถในการให้กำเนิดค่าความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือด ให้กำเนิดค่าอัตราการเต้นของหัวใจได้ 3 ค่า สามารถเลียนแบบระดับความหนาของเนื้อเยื่อหรือสีผิวของผู้ป่วย สามารถปรับระดับความแรงของสัญญาณที่ป้อนให้แก่เครื่องมอนิเตอร์ความอิ่มตัวออกซิเจนในเลือดได้ และมีการแสดงผลเป็นดิจิตอลออกทางจอ LCD

Project Report	The Design and Construction of a Pulse Oximeter Tester
By	Miss Budsapapat Natwong
Division	Industrial Physics and Medical Instrumentation Faculty of Applied Science King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Telephone Number	0-2585-8541 Ext. 4406
Scholarship	Scholarship of Supporting the New Generation Researcher 2004
Budget	38,000 Baths

Abstract

At the present, many manufacturers for medical instrumentation are developing the testing instruments for a pulse oximeter known as a pulse oximeter tester with different systems. Since these instruments are very expensive, some hospitals have no an opportunity to use them due to the limited budget. The objective of this research is to design and construct the pulse oximeter tester utilizing the available components in Thailand, in order that the imported medical instruments are reduced. The designed and constructed pulse oximeter tester consists of the several analog circuits such as the power supply, amplifier, pulse conditioning, pulse rate generator and display circuits. In addition, a microcontroller is also used to handle the operation of the display circuit. Two vital sign monitors (Welchallyn) are taken to evaluate the constructed system for testing. The obtained results from testing have shown that the pulse oximeter tester is able to generate the content of oxygen saturation in the blood, generate three pulse rates, simulate the condition of color of skin or thickness of tissue, regulate the amplitude of signal applied to pulse oximeter and use the LCD to display in a digital format.