174268

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	เครื่องกำเนิดสัญญาณเลียนแบบสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและสัญญาณการหายใจ
(ภาษาอังกฤษ)	Electrocardiogram and Respiration Signal Simulator
โดย	นายธีระ ลีอุดมวงษ์
สังกัดหน่วยงาน	ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
หมายเลขโทรศัพท์	0-2587-8253
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท	ทุนสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปี 2548
จำนวนเงิน	40,000 บาท

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้อธิบายถึงการออกแบบและการสร้างเครื่องกำเนิดสัญญาณเลียนแบบที่สามารถสร้างสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบปกติ 12 ลีดควบคู่กับสัญญาณการหายใจ สัญญาณทั้งสองถูกทำให้อยู่ในรูปของตัวเลขและบันทึกลงในหน่วยความจำ ไมโครคอนโทรลเลอร์อ่านข้อมูลจากหน่วยความจำและส่งไปยังวงจรแปลงสัญญาณจากดิจิตอลเป็นอนาลอก วงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ถูกนำมาใช้เพื่อปรับสัญญาณให้อยู่ในรูปเหมาะสมที่จะสามารถทำการวัดได้โดยเครื่องโมนิเตอร์สัญญาณชีพหรือเครื่องวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ขนาดของสัญญาณ อัตราชีพจร อัตราการหายใจ และปริมาณการเปลี่ยนแปลงความต้านทานของทรวงอกสามารถปรับตั้งได้ คุณลักษณะเชิงปริมาณของสัญญาณที่กำเนิดได้ในด้านขนาดและความถี่ถูกตรวจวัดและทดสอบโดยการใช้ออสซิลโลสโคป ด้วยการนำเครื่องโมนิเตอร์สัญญาณชีพมาทำการวัดสัญญาณที่กำเนิดจากเครื่องที่ได้สร้างขึ้น ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า เครื่องที่ได้สร้างขึ้นสามารถสร้างสัญญาณเลียนแบบสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการหายใจได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้นเครื่องโมนิเตอร์สัญญาณชีพสามารถตรวจวัดและแสดงสัญญาณได้อย่างถูกต้องด้วยเช่นกัน

174268

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)	เครื่องกำเนิดสัญญาณเลียนแบบสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และสัญญาณการหายใจ
(ภาษาอังกฤษ)	Electrocardiogram and Respiration Signal Simulator
โดย	นายธีระ ลีอุดมวงษ์
สังกัดหน่วยงาน	ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
หมายเลขโทรศัพท์	0-2587-8253
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท	ทุนสนับสนุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ประจำปี 2548
จำนวนเงิน	40,000 บาท

Abstract

This paper describes the design and construction of a signal simulator generating the normal 12-lead electrocardiogram (ECG) and respiration signal simultaneously. The simulation is accomplished by recording both digitized signals into the memory. The microcontroller reads the recorded data and sends them in series into the digital-to-analog converter. The signal conditioning circuits are used to convert the generated signals into the form that can be measured by the electrocardiograph. The ECG amplitude, heart and respiration rate, and chest's impedance variation can be adjustable in several manners. The quantitative characteristics of the generated signals such as size and frequency are measured and verified by an oscilloscope. The constructed simulator was evaluated with the vital sign monitor, the result showed that the simulator can generate ECG and respiration signals correctly and the vital sign monitor can accurately measure and display the generated signals.