

Анотація

Робота присвячена розробці портативного спірометра з бездротовим інтерфейсом зв'язку. В якості основної апаратної частини прототипу спірометра використовувалася плата Arduino Pro mini. Концептуальний прототип спірометра був розроблений в середовищі для 3D моделювання Blender. В роботі проведено технічний аналіз сучасних методів вимірювання витрат повітря, принципів роботи первинних перетворювачів, які застосовуються в спірометрії, сучасних технологій бездротового зв'язку. Були сформульовані технічні вимоги до приладу, спираючись на існуючі проблеми портативних спірометрів. В роботі виконано підбір апаратної частини приладу, що повністю задовольняє технічним вимогам до сучасного спірометра. В роботі також розроблено програму в середовищі Arduino IDE version 1.8.3 на мові програмування C++ для управління процедурами апаратної частини вимірювача об'ємних витрат.

Робота включає в себе 5 розділів, 27 ілюстрацій, 11 таблиць і має обсяг 73 сторінки. В роботі автор посилається на 25 літературних джерел і 3 веб-джерела.

Referat

The work is dedicated to development a portable spirometer with a wireless connection interface. As the main hardware prototype used a spirometer board Arduino Pro mini. Concept spirometer prototype was developed in Blender modeling environment. In this work the technical analysis of modern methods of measuring air flow, principles of primary converters used in spirometry and modern wireless technologies. Were formulated technical specifications of the device based on the existing problems of portable spirometry. In work made the selection of the hardware device that fully satisfies the technical requirements of modern spirometer. In work also developed a program in an environment Arduino IDE version 1.8.3 on the programming language C ++ procedures for managing hardware volumetric flow meter.

This work comprises of five main sections, 27 figures, 11 tables, and has a volume of 73 pages. The author swears at 25 literature sources and 3 web source.

1. Ковальногов Н.Н. Теория и техника теплофизического эксперимента.
2. Гриппи М. Патологическая физиология легких: Пер. с англ. – М: БИНОМ, 1997. – 327 с.
3. Datasheet LME pressure sensor.
4. Datasheet LMI pressure sensor.
5. Preliminary Datasheet SDP3x-Digital.
6. Datasheet LDE pressure sensor.
7. Application Note for SDP3x pressure sensor.
8. Application Note for LDE pressure sensor.
9. CHIP NEWS Украина, #3 (73), апрель, 2008.
10. Болл Стюарт Р. Аналоговые интерфейсы микроконтроллеров. — М.: Додэка-XXI, 2007.
11. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. – М.: Машиностроение, 1989. – 702 с.
12. King, L.V. On the convection of heat from small cylinders in a stream of fluid: determination of the convection constants of small platinum wires, with application to hot wire anemometry, Louis Vessot King, Proc. of the Royal Society (London), Series A, 1914, Vol. 90, – P. 563 – 570.
13. Борисов О.В. Мікромеханічний терморезисторний перетворювач швидкості газу / О.В. Борисов, Б.І. Лупина, Г.Л. Сорохтіна // 3-й Міжнародний радіоелектронний форум “Прикладна радіоелектроніка. Состояние и перспективы развития”. Харьков, Украина, 22 - 24 окт. 2008 г.
14. Кипенский А.В. Обеспечение качества изделий медицинской техники средствами микропроцессорного импульсного управления // Вестник Национального технического университета «ХПИ». Тематический выпуск «Автоматика и приборостроение». – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. № 38.
15. Е.И. Сокол, А.В. Кипенский, Р.С. Томашевский, Е.И. Король, Ю.Н. Гура «Спирометрия. Ее техническое обеспечение проблемы и перспективы».

16. Федоров В. В. Модули Bluetooth в промышленных приложениях и системах сбора информации // Беспроводные технологии. 2006. № 2.
17. Рестович А., Стоян И., Чубич И. Bluetooth-технология беспроводной связи и ее применение // Ericsson Nikola Tesla d.d. REVIJA. 18/2005/1.
18. Datasheet BLE112.
19. Datasheet HC-08.
20. Datasheet ATmega168.
21. <https://www.arduino.cc>.
22. <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardProMini>.
23. Datasheet CP2102.
24. https://www.arduino.md/arduino_power_consumption.
25. Термоанемометрический датчик расхода среды. / Борисов В.А., Коган М.А., Попов Р.А., Павленко А.Я., Терентьев Б.А.
26. Datasheet Samsung INR18650-25R.
27. King, L.V. On the convection of heat from small cylinders in a stream of fluid: determination of the convection constants of small platinum wires, with application to hot wire anemometry, Louis Vessot King, Proc. of the Royal Society (London), Series A, 1914, Vol. 90, – P. 563 - 570.
28. Борисов О.В. Мікромеханічний терморезисторний перетворювач швидкості газу / О.В. Борисов, Б.І. Лупина, Г.Л. Сорохтіна // 3-й Міжнародний радіоелектронний форум “Прикладна радіоелектроніка. Состояние и перспективы развития”. Харьков, Украина, 22 - 24 окт. 2008 г