

## **Мікропроцесорна вимірювальна система LCR/ESR-метра**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Метою проекту розробка мікропроцесорної вимірювальної системи LCR/ESR-метра. Дана система розроблена на основі Arduino.*

*Даний вимірювальний пристрій допоможе з легкістю дізнатися параметри конденсаторів, резисторів, котушок індуктивності, діодів, NPN і PNP транзисторів.*

Ключові слова: Arduino, LCR/ESR-метр, вимірювальний пристрій, параметри, конденсатор.

### **Abstract**

*The goal of the project is the development of a microprocessor measuring system of the LCR/ESR meter. This system is developed on the basis of Arduino.*

*This measuring device will help you easily find out the parameters of capacitors, resistors, inductors, diodes, NPN and PNP transistors.*

Keywords: Arduino, LCR/ESR meter, measuring device, parameters, capacitor.

### **Вступ**

Еквівалентний послідовний опір (ESR) – це внутрішній опір, який з'являється послідовно з ємністю пристрою.[1]

Конденсатор (англ. capacitor; нім. Kondensator m) — система з двох чи більше електродів (обкладок), які розділені діелектриком, товщина якого менша у порівнянні з розміром обкладок. Така система має взаємну електричну ємність і здатна зберігати електричний заряд.[2]

Конденсатори є одним із основних пасивних компонентів сучасної електроніки, багато конденсаторів використовують в електричних схемах для блокування постійного струму, пропускаючи змінний струм. Також при ремонті приладів потрібно дізнаватися ємність конденсаторів, тому використовують багато приладів, щоб дізнатися ємність конденсаторів.

Ємність - це міра здатності конденсатора накопичувати електричний заряд [3]. Лічильник Arduino спирається на ту саму основну властивість конденсаторів: постійну частоту. Ця постійна частота визначається як час, необхідний для досягнення напругою на конденсаторі 63,2% його напруги при повному заряді. Arduino може вимірювати ємність, оскільки час заряджання конденсатора безпосередньо пов'язаний з його ємністю.

### **Результат дослідження**

Вимірювач ємності конденсаторів широко поширені в техніці для контролю стану електролітичних конденсаторів у відповідних вузлах електронної апаратури, де зміна їх параметрів може призвести до виходу з ладу пристрою.

Даний прилад є досить корисним під час ремонту певних приладів. Прилад з легкістю допоможе дізнатися ємність певного електронного компоненту.

### **Переваги мікропроцесорна вимірювальна система LCR/ESR-метра**

1. Дуже легко за допомогою програмного забезпечення додати більший діапазон вимірювань.
2. Вимірюється велика кількість компонентів.
3. Вимірювання резистора з низькими значеннями (менше 1 Ом)
4. Точне вимірювання компонентів.

### **Висновки**

У даній роботі було розроблено мікропроцесорної вимірювальної системи LCR/ESR-метра використанням програмного середовища Arduino IDE.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

- 1.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Equivalent\\_series\\_resistance](https://en.wikipedia.org/wiki/Equivalent_series_resistance)
- 2.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://u.to/KmgkHA>
- 3.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://u.to/LWgkHA>

комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: neuar169@gmail.com

Богомолов Сергій Віталійович, к.т.н., доцент каф. ОТ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: bogomolovsergiy@vntu.edu.ua

Mushynskiy Vadym Evgenovich, student of group 1ki-19b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: neuar169@gmail.com  
Bohomolov Serhii, Ph.D., Ph.D., Associate Professor kaf. OT, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bogomolovsergiy@vntu.edu.ua