

Пономаренко І.С., здобувач, гр. ТР-23-1
Ципоренко В.Г., к.т.н., доцент
Державний університет «Житомирська політехніка»

РОЗРОБКА ОММЕТРА НА ОСНОВІ ARDUINO UNO

У сучасних технічних системах точність та оперативність вимірювань електричних величин є визначальними факторами для забезпечення надійності обладнання та автоматизації процесів. Омметри, як прилади для визначення електричного опору, широко застосовуються у лабораторній практиці, сервісному обслуговуванні та виробничих технологіях. З урахуванням розвитку мікроконтролерних платформ, виникає потреба у створенні компактних, програмовано керованих вимірювальних пристроїв, що поєднують доступність, точність та можливість модернізації.

У даній роботі розглянуто розробку цифрового омметра на основі мікроконтролера Arduino Uno з діапазоном вимірювання від 1 до 10 кОм та максимальною допустимою похибкою 3%. Актуальність роботи зумовлена поширенням мікроконтролерних систем у навчальних лабораторіях та практичних інженерних застосуваннях, де потрібні прості та надійні засоби вимірювання. Запропонований прилад відзначається мінімальною апаратною складністю, що робить його зручним у реалізації та подальшому використанні.

У процесі роботи проведено огляд конструктивних та функціональних особливостей аналогових і цифрових омметрів, подано їх класифікацію за технічними характеристиками та сферами застосування. Окремо підкреслено переваги цифрових омметрів, зокрема можливість програмної фільтрації сигналів, підвищеної точності вимірювань та інтеграції з іншими системами.

Запропонована структурна схема омметра включає мікроконтролер Arduino Uno, еталонні резистори, вимірювальний вхід та модуль індикації на базі LCD-дисплея. Такий підхід забезпечує стабільність показів та спрощує калібрування пристрою. Функціональна схема розкриває логіку обробки даних від моменту зчитування аналогового сигналу до формування результату для відображення. Використання фіксованих резисторів замість потенціометрів мінімізує вплив зовнішніх факторів на результат вимірювання та підвищує повторюваність експериментів.

Програмна реалізація омметра створена на основі бібліотеки LiquidCrystal. Алгоритм роботи передбачає періодичне зчитування

даних з аналогового входу, обчислення опору та виведення результату у форматі чотирьох символів. Додатковий вивід даних у серійний монітор забезпечує зручність налагодження та оцінювання точності вимірювань. Це робить прилад придатним як для лабораторних робіт, так і для використання у віддалених або мобільних вимірювальних системах.

Моделювання пристрою проведено у віртуальному середовищі Tinkercad, що дозволило підтвердити правильність вибраних параметрів, стабільність обчислень та відповідність результатів технічному завданню. Отримані результати свідчать про те, що розроблений омметр забезпечує точність, достатню для навчальних і базових інженерних задач, а його конструкція може бути легко масштабована або доповнена новими модулями.

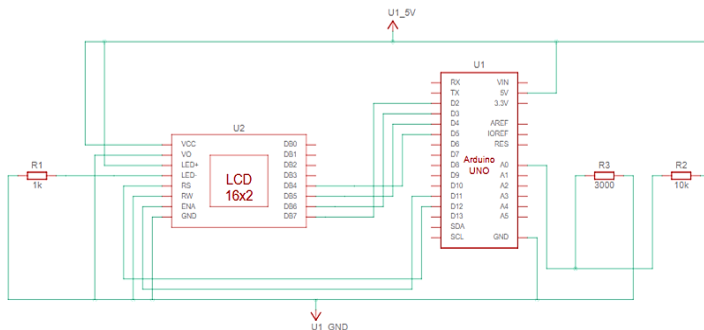


Рис. 1 – Електрична принципова схема омметра

Узагальнюючи результати дослідження, слід зазначити, що запропонований омметр є ефективним прикладом використання мікроконтролерних платформ для побудови простих вимірювальних приладів. Його гнучка структура дозволяє розширювати функціонал, змінювати діапазон вимірювань та інтегрувати пристрій у складніші системи автоматизації, що робить розробку перспективною у контексті подальших інженерних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Electronics Hub. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.electronicshub.org/>
2. ElectroSchematics. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.electroschematics.com/>
3. Circuit Digest. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://circuitdigest.com/>