

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ВИМІРЮВАЧ РІВНЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ АТМЕЛ

Вінницький національний технічний університет
Кафедра електроніки та наносистем

Анотація

Запропоновано розробка ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері АТМЕЛ, який дозволить розширити діапазон вимірювання та збільшити точність вимірювання рівня різних рідин.

Ключові слова: ультразвук, вимірювач, мікроконтролер, рівень, діапазон, точність.

Abstract

It is proposed to develop an ultrasonic level meter on the ATMEL microcontroller, which will expand the measurement range and increase the accuracy of the measurement of the level of different fluids.

Keywords: ultrasound, meter, microcontroller, level, range, accuracy.

Вступ

Стрімкий розвиток електроніки та обчислювальної техніки виявився передумовою для широкої автоматизації вимірювань рівня рідин шляхом електронних приладів. Використання ультразвуку дає можливість проводити безконтактні вимірювання збільшити діапазон та точність за порівняно невисоку вартість.

Тому актуальною буде розробка ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері АТМЕЛ, так як вимірювачі у яких використовуються мікроконтролери, дають змогу автоматизовано керувати процесом вимірювання підтримки та рівня рідини в різних резервуарах, що є досить зручно.

Опис роботи пристрою

Ультразвуковий вимірювач рівня на мікроконтролері АТМЕЛ працює таким чином. Напруга з джерела живлення подається на датчик у вигляді ультразвукового модуля та на мікроконтролер із значенням напруги 5В, при цьому ультразвуковий модуль, який спрацьовує при різній зміні рівня води передає сигнал на мікроконтролер АТ89С51, який в свою чергу обробляє отриманий сигнал з ультразвукового модуля та передає оброблений сигнал з виходів мікроконтролера АТ89С51 на входи цифрового індикатора (LCD дисплей), що дозволяє відобразити отриману інформацію з мікропроцесорного пристрою керування на дисплей цифрового індикатора [1]. Резистор R2 дозволяє регулювати яскравість цифрового індикатора.

В якості датчика було використано ультразвуковий модуль HC-SR04. HC-SR04 складається з ультразвукового передавача, приймача і необхідних електронних компонентів для створення автономної системи. Пристрій посилає 8 імпульсів звукових хвиль з частотою 40 кГц і приймає відбиту хвилю. Далі вимірюється тимчасова затримка між відправленим і прийнятим сигналом, і відбувається обчислення відстані за формулою $D = TS/2$, де D - це відстань, T - тимчасова затримка і S - швидкість звукового сигналу [2].

Наведемо електричну структурну схему ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері АТМЕЛ на рисунку 1.

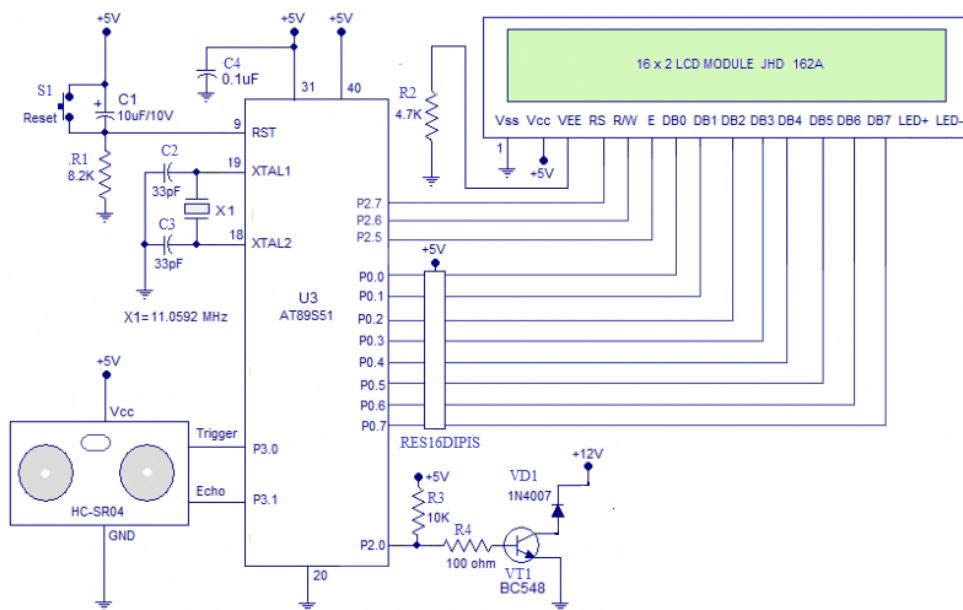


Рисунок 1 – Електрична принципова схема ультразвукового вимірювача рівня на мікроконтролері ATMEL

Висновки

Розроблений ультразвуковий вимірювач рівня на мікроконтролері ATMEL дозволяє розрахувати рівень рідини від дна до верхньої позначки рівня в будь-яких резервуарах, за рахунок чого збільшується точність вимірювань, що дозволяє більш точно визначити глибину резервуара та рівень рідини у ньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ермолов И. Н. Ультразвуковой контроль / И. Н. Ермолов, В. Ю. Ланге. – Москва: Машиностроение, 2004. – 280 с.
2. Измерение уровня [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://kipinfo.ru/info/stati/?id=25>.

Олександр Сергійович Малюк – студент групи ЕЛ-17мі, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: sashamalyuk8@gmail.com;

Константин Володимирович Огородник – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет.

Науковий керівник: **Огородник Константин Володимирович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.

Oleksandr Sergeyeovich Maliuk – student of EL-17m, Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Intolerance, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sashamalyuk8@gmail.com;

Konstantin Volodymyrovych Ogorodnyk – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University.

Supervisor: **Ogorodnyk Konstantin Volodymyrovych** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electronics and Nanosystems, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsia.