

ПОБУТОВИЙ ТЕРМОРЕГУЛЯТОР НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розроблено побутовий терморегулятор на мікроконтролері, це пристрій призначений для підтримки заданої температури в приміщенні шляхом видачі відповідних керуючих команд виконавчим пристроям.

Ключові слова: терморегулятор, температура, датчик температури, мікроконтролер.

Abstract A household thermostat on a microcontroller has been developed, this device is designed to maintain a predetermined indoor temperature by issuing appropriate control commands by executive devices.

Keywords: Thermostat, temperature, temperature sensor, microcontroller.

Вступ

Термостат – це механічний, електромеханічний або електронний пристрій, призначений для підтримки заданої температури шляхом видачі відповідних керуючих команд виконавчим пристроям.

Поява на вітчизняному ринку дешевих цифрових датчиків температури і зовсім дешевих мікроконтролерів зробила можливим створення цифрового пристрою, який не вимагає калібрування і має багато всяких можливостей. Похибки вимірювань температури цілком визначаються датчиками, пристрій має зовнішній датчик температури.[1]

Метою роботи є розроблення електричної схеми терморегулятора який здатний працювати в різних температурних режимах.

Основна частина

Наявність у схемі мікроконтролера дозволяє реалізувати керування роботою різних пристроїв. Одним з виводів мікроконтролера може видавати напругу 0 або +5В залежно від стану температури. Стан визначається запрограмованими порогами і температурою, що зчитується із зовнішнього датчика. Два пороги дозволяють задати необхідний гістерезис. Вихід мікроконтролера може використовуватися для управління тиристорами, транзисторами або реле, які, у свою чергу, комутують навантаження.

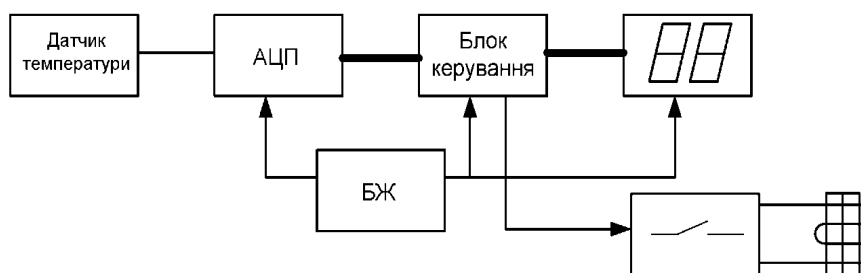


Рис. 1. - Побутовий терморегулятор на мікроконтролері

У загальному вигляді автоматичний регулятор температури приміщення представляє собою цифровий вимірювач температури з виконавчим пристроєм. Така система складається з наступних вузлів: датчик температури, який перетворює значення температури в напругу, аналогово-цифровий перетворювач (АЦП), блок керування, індикатор, виконавчий пристрій, блок живлення. (рис. 1). Як

правило в сучасних вимірювальних приладах блок керування виконують на базі мікроконтролерів, датчик температури та АЦП виконують в одну корпусі (цифровий датчик температури). [2] Для даної схеми було обрано мікроконтролер Attiny2313. Цей мікроконтролер є не коштовним, але має достатні функціональні можливості для реалізації поставлених задач.[3]

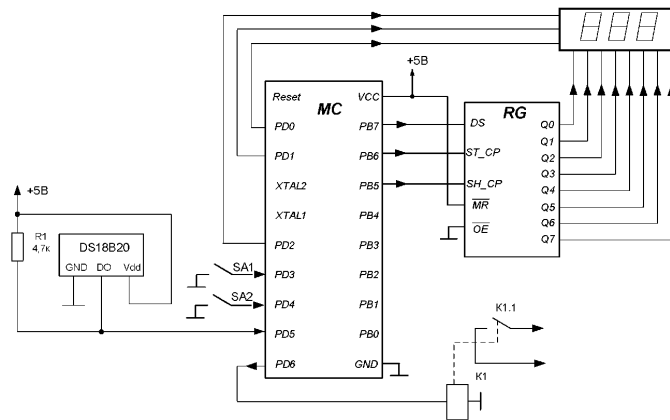


Рис. 2. - Функціональна схема терморегулятора

Принцип вимірювання температури оснований на порівнянні частоти двох генераторів. Частота одного генератора не залежить від температури, а частота другого змінюється з зміною температури. Різниця частот двох генераторів визначає значення температури. Восьмирозрядний код температури послідовно виводиться в лінію зв'язку. Дев'ятий біт визначає знак вимірюваної температури. Передача кожного біта даних триває 60 мкс. Усі сеанси прийому даних з датчика починаються подачею в лінію сигналу RESET, установкою низького рівня тривалістю 480-960 мкс. В відповідь датчик видає в лінію сигнал наявності Presence тривалістю 60-240 мкс. Перед прийомом кожного біту необхідно короткочасно 1-3 мкс встановити низький рівень в лінії (запит на прийом наступного байту).

У енергонезалежній пам'яті мікроконтролера зберігається встановлене значення терморегулювання, яке порівнюється з поточним значенням температури, що вимірює датчик DS18B20. У залежності від режиму роботи вмикається або вимикається навантаження

Висновки

Розроблено побутовий терморегулятор на мікроконтролері, який може працювати як простий градусник, так і у залежності від режиму роботи він здатний вмикати або вимикати навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Джексон Р.Г. Новейшие датчики. –М.: Техносфера, 2007. – 384 с
2. Котляров Володимир, Скоропад Пилип. - Вимірювальна техніка та метрологія, 2012 р.
3. Баранов В. Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. М.: Издательский дом «Додека -XXI», 2004. 288 с.

Мудрак Ярослав Вікторович— студент групи ЕЛ-19мс, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: mudrakaroslav@gmail.com

Науковий керівник: **Ратушний Павло Миколайович** — канд. техн. наук, доц. кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Mudrak Yaroslav V. — Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, V Vinnytsia, e-mail: mudrakaroslav@gmail.com

Supervisor: **Ratushnyy Pavlo M.** — Ph.D.Tech., Department of Electronics and Nanosystem, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine.