

MIKROKONTROLLERLİ TEMPERATUR TƏNZİMLƏYİCİSİNİN İŞİNİN ANALİZİ



Rəhim Rəhimov,
Azərbaycan Texniki Universitetinin
Mühəndis fizikası və elektronika kafedrasının dosenti,
texniki elmlər üzrə fəlsəfə doktoru
e-mail: rehim_muallim@mail.ru



Ceyhun Abdullayev,
Azərbaycan Universitetinin magistri
e-mail: ceyhunabdullayev33@gmail.com

UOT: 62

Xülasə. Məqalədə cismin temperaturunun ölçülməsi üçün istifadə edilən müxtəlif termometrlərin xarakterik xüsusiyyətlərindən, onların mikrokontrollerli sxemlər əsasında tənzimlənməsindən bəhs edilir.

Açar sözlər: temperatur vericisi, mikrokontroller, temperaturun ölçülməsi, gərginlik çeviricisi, yeddi segmentli indikator.

Key words: temperature transmitter, microcontroller, temperature measurement, voltage converter, seven-segment indicator.

Ключевые слова: преобразователь температуры, микроконтроллер, измерение температуры, конвертер напряжения, семисегментный индикатор.

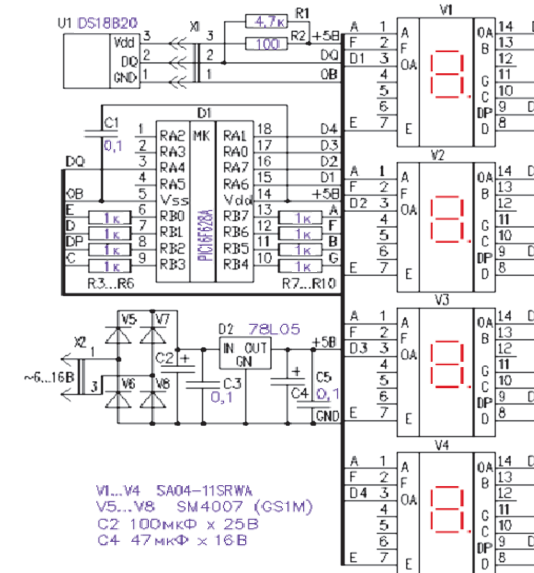
Ətraf mühitin və cismin temperaturunun ölçülməsi məsələsi həmişə aktual məsələlərdən sayılıb. Bütün texnoloji proseslər və mədələrin müxtəlif xassələri temperaturdan asılı olur. Temperatur intensiv kəmiyyətdir, onu yalnız dolayı yolla ölçmək olar. Sənayedə, metalurgiyada, neft emalı proseslərində, müxtəlif texnoloji proseslərdə temperaturun ölçülməsi və tənzimlənməsi mühüm məsələdir. Temperaturu ölçmək üçün müxtəlif termometrlərdən – manometrik, qaz manometrik, maye kondensiyon və termodinamik termometrlərdən istifadə edilir.

Müasir mikrosxemlər və mikrokontrollerlər üzərində də temperatur ölçü sxemləri qurulur. Bu sxemlər rəqəmli çıxışa malik olduğu üçün ölçü xətası azaldılmış olur. Burada, diskretləşmə periodunun qiyməti 2 saniyə təşkil edir. Göstərilən qurğular içərisində cəld işləmə qabiliyyəti böyük olan analoq-rəqəm çeviricisini də göstərmək olar ki, bu da EHM-lə birlikdə istifadə edildikdə diskretləşmə müddəti 30 mksaniyə təşkil edir. Əgər analoq-rəqəmsal çeviricisi

EHM-lə əlaqədə işlədikdə yaddaşa birbaşa mübadilə rejimindən istifadə edirlərsə, daha böyük cəld işləmə əldə etmək olar.

Qurğu – temperatur vericisindən, R.U müqavimət, gərginlik çeviricisindən, məntiqi, idarəedicisi, indikator və klaviatura qurğularından ibarətdir. Məntiq qurğusu analoq-rəqəm çevirmə prosesini yerinə yetirir və məntiq əməliyyatı nəticəsində xüsusi alqoritmlə siqnal qurğusunu idarə etmək üçün siqnal formalaşdırır. Temperatur tənzimləyicisinin əsasını PIC mikrokontrolleri təşkil edir. Qurğunun blok sxemi əsasında prinsipial sxemini qururuq (**şəkil 1**).

Mikrokontrollerin tipini PIC 16F628A seçirik. Bu sxemdə rəqəmli verici olan DS 18B20 tipli mikrosxemi temperatur vericilərindən sadəliyi ilə fərqlənir və kalibrləmə tələb etmir, temperaturu – 55°C-dən +25°C-yə qədər ölçməyə imkan verir. Eyni zamanda -10...+85°C diapazonunda onun ölçü xətası $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ təşkil edir. Temperaturun sərhəd ölçü diapazonunda xəta $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ola bilər. Termometrin temperatur induksiya $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ ilə əks olunur.



Şəkil 1. PIC 16F628A tipli ikrkontrollerli temperatur tənzimləyicisinin sxemi

Termometr mənbədən 6V+16V, yaxud 8V+20V diapazonunda qidalana bilər. Mikrokontrollerlə verici arasında verilənlərin mübadiləsi birnaqill i-Wire interfeysi vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Burada 1 ədəd temperatur vericisi olduğu üçün i-Wire interfeysinin protokolu sadələşir. Vericiyə ünvanlama və onun əvvəlcədən insiallaşması lazım gəlmir. Sxemdə r rezistoru i-Wire interfeysi üçün yük rolunu oynayır. DQ vericisinin çıxışı d mikrokontrollerinin 3 girişinə qoşulur (RA3 portuna). Vericinin qidalanması +5V olmaqla R2 rezistoru vasitəsi ilə yerinə yetirilir. Bu rezistor həm də qida mənbəyini qısa qapanmadan qoruyur. Qurğuda dinamik indikasiya yerinə yetirilir. Hər bir indikatorun yenidən işıqlanması 100fa tezlikdən tez baş vermir ki, bu indikatorların sayırşmasını təmin edir. Mikrokontrollerdə RB portu dinamik induksiya ilə işə düşür: RBO+RBi portları çıxış rəqəmlərini yeddi seqmentli kod şəkilində formalaşdırır. RAO, RA1, RA6, RA7 portları indikasiya olunan rəqəmləri seçir. R3+R10 rezistorları işıq diodlarından axan cərəyanları məhdudlaşdırır.

Sxem aşağıdakı kimi işləyir: Sxem qida mənbəyinə qoşulduqdan sonra mikrokontroller insializasiya edilir və rəqəmli temperatur vericisinin iş qabiliyyəti yoxlanılır. Əgər verici DQ qoşulmayıbsa, yaxud işləmirsə, onda onun çıxışında yüksək gərginlik səviyyəsi olur və indikatora “in” işıqlanır. Əgər DQ xətti OB-yə qapanıbsa, onda bu xətdə vericinin özü, yaxud

sxemdə çatışmazlıq varsa, onda indikatora “shot” işıqlanır. Əgər vericinin yoxlama testi müvəffəqiyyətlə başa çatıbsa, onda mikrokontroller vericiyə temperaturu ölçmək əmrini verir. Rəqəmli verici tərəfindən temperatur qeyd olunduqdan sonra mikrokontroller temperaturun qiymətini hesablayır və nəticəni indikatora ötürür. Temperatur indikatora əks olunduqda onun birinci indikatorunun sağ küncündə mənfi temperaturu qeyd etmək üçün minus işarə işıqlanmalıdır. Qida mənbəyi qoşulduqdan sonra termometr temperaturun qiymətini 1 saniyədən sonra göstərir. Birinci ölçmə apararkən indikatora “V” əks olunmur.

Nəticə. Son olaraq onu da qeyd edək ki, inkubatorlarda, soyuducu kameralarda, zirzəmilərdə, akvariumda suyun temperaturunu ölçmək və s. üçün termometrlərdən istifadə onun texnologiyada testlər əsasında tənzimlənməsinə bilavasitə şərait yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Hüseynov N. Texnoloji ölçmələr. I hissə, g. 2011.
2. Панев Б. Электрические измерения. М., 2000.
3. Пронько В.В. Технологические измерения КИП в пищевой промышленности. М., 1990.

R.Rahimov, J.Abdullayev Analysis of microcontroller temperature regulator operation

Abstract

The article discusses the characteristics of various thermometers used to measure body temperature, their regulation on the basis of microcontroller circuits

Р. Рагимов, Дж.Абдуллаев Анализ работы регулятора температуры микроконтроллера Аннотация

В статье рассматриваются характеристики различных термометров, используемых для измерения температуры тела, их регулирование на основе схем микроконтроллеров.