

Miniaturowy termostat cyfrowy

Dobrej jakości termostaty elektroniczne są zazwyczaj układami bardzo skomplikowanymi. Amerykańska firma Dallas przekonała nas jednak, że tak nie musi być - układ DS1620 spełnia rolę dokładnego termometru i jednocześnie termostatu z regulowaną histerezą. Tak więc kompletny termostat cyfrowy w jednym układzie scalonym nie jest już tylko marzeniem!

Schemat elektryczny termostatu przedstawiono na rys.1. Wszystkie funkcje związane z pomiarem temperatury i sterowaniem grzejników lub elementów chłodzących realizuje układ US1 (DS1620). We wnętrzu tego układu zintegrowano czujnik temperatury wraz z 9-bitowym przetwornikiem A/C, cyfrowe komparatory (dla dolnego i górnego progu porównania) oraz wyjściowy układ decyzyjny, który odpowiada za sterowanie wyjściowych układów sterujących.

Oprócz tego, we wnętrzu układu DS1620 „zaszyto“ pamięć reprogramowalną EEPROM, która służy do przechowywania informacji o zadanych prógach temperatur.

przez zmianę położenia jumpera JP1. Wybrane wyjście steruje bazę tranzystora T1, spełniającego rolę wzmacniacza prądowego do sterowania przekaźnika. Przekaźnik Prz1 jest elementem wykonawczym, który włącza wybrany przez użytkownika element chłodzący lub grzejący. Rezystor R1 (włączony w szereg z bazą T1) zabezpiecza tranzystor T1 przed przekroczeniem bezpiecznej wartości prądu bazy. Dioda D1, która jest włączona równolegle z cewką przekaźnika Prz1, zabezpiecza obwód kolektor-baza T1 przed przepięciami powstającymi w chwili wyłączenia tranzystora.

Układ DS1620 pracuje optymalnie przy napięciu zasilania 5V. Z tego też

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1: 3.3kΩ

Kondensatory

C1: 1000µF/25V

C2: 100µF/25V

C3: 47µF/16V

C4: 100nF

Półprzewodniki

D1: 1N4148

M1: mostek min. 200mA/50V

T1: BC547 lub podobny

US1: DS1620

US2: 78L05

Różne

JP1: goldpiny 2x3 z jumperem

PRZ1: przekaźnik RM-96/12V

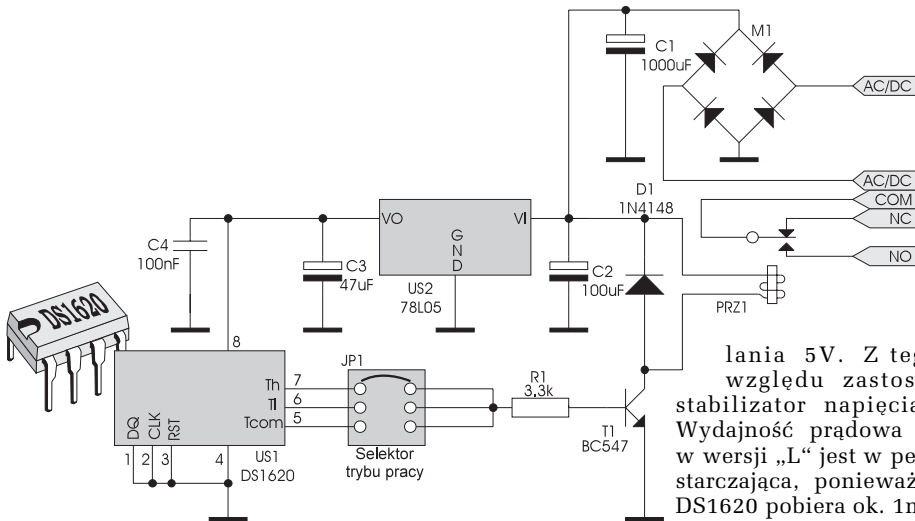
Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1129.

chy aluminiowej o dużej powierzchni, którą instalujemy blisko miejsca, w którym zamierzamy stabilizować temperaturę. W płytce drukowanej przewidziane zostały otwory ułatwiające przymocowanie radiatora.

Uruchomienie układu polega w zasadzie na sprawdzeniu, czy układ reaguje na zmiany temperatury otoczenia odpowiednimi zmianami na wyjściach Tl, Th i Tcom. Podczas testów należy pamiętać o pewnej bezwładności cieplnej termostatu, która wynika ze stosunkowo długiego czasu „przekazywania“ temperatury do wnętrza układu. Spowodowane to jest zastosowaniem przez producenta obudowy z tworzywa sztucznego o dość dużej rezystancji cieplnej.

Należy także pamiętać o tym, że zastosowany w termostacie układ należy najpierw zaprogramować!

PZ



Rys. 1.

Tu powstaje pewien problem - w jaki sposób można wpisać do tej pamięci dane odpowiadające żądanym przez nas temperaturom? Niezbędny jest do tego celu specjalny programator, którego konstrukcję przedstawiamy w tym numerze EP, na str. 49. W artykule tym opiliśmy także nieco bardziej szczegółowo zasadę działania i parametry układu DS1620.

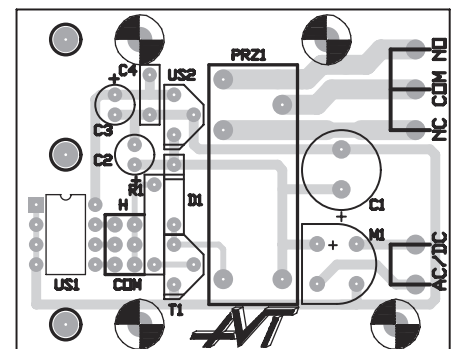
Wróćmy teraz do schematu z rys.1. Układ DS1620 ma trzy wyjścia, które można wykorzystać do sterowania pracą grzałki (wyjście Tl), elementu chłodzącego (Th) lub klimatyzatora, wymagającego sterowania z histerezą. Wielkość histerezy ustala się także przy pomocy programatora (szczegóły w artykule ze str. 49).

Wyboru wykorzystywanego wyjścia dokonuje się po-

zasilania 5V. Z tego też względu zastosowano stabilizator napięcia US2. Wydajność prądowa układu w wersji „L“ jest w pełni wystarczająca, ponieważ układ DS1620 pobiera ok. 1mA prądu w czasie normalnej pracy. Mostek prostowniczy M1 i kondensator C1 zapewniają poprawną pracę termostatu podczas zasilania zarówno napięciem stałym, jak i zmiennym.

Termostat zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej, której widok znajduje się na wkładce wewnątrz numeru, a rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys.2.

Montaż układu jest prosty, należy tylko pamiętać o zamontowaniu przy układzie US1 radiatora, którego zadaniem jest poprawienie kontaktu termicznego struktury układu z otoczeniem. Najlepszym wyjściem jest zastosowanie kawałka bla-



Rys. 2.

Parametry i właściwości termostatu

- ✓ napięcie zasilania: 9..15VAC/DC;
- ✓ rozdzielczość pomiaru: 0,5°C;
- ✓ zakres mierzonych temperatur: -55..+125°C;
- ✓ dokładność pomiaru (typ.): 1°C;
- ✓ czas kolejnymi pomiarami: 200..500ms.