

Cyfrowy termostat z wyjściem mocy

Ten prosty moduł spełnia rolę zaawansowanego termostatu, a to dzięki wykorzystaniu jako czujnika temperatury i sterownika nowoczesnego układu firmy Dallas - DS1821.

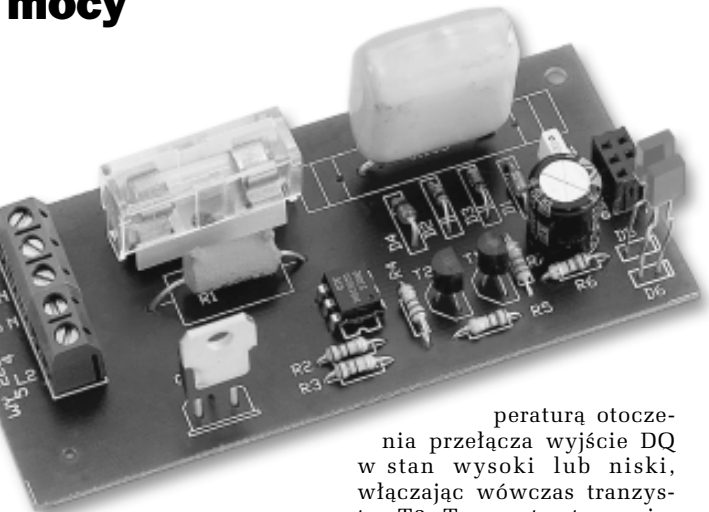
W jednym z poprzednich numerów EP opisaliśmy programator scalonych regulatorów temperatury DS1821 (kit AVT-484). W dotychczasowej ofercie kitów AVT zabrakło natomiast układu wykonawczego, który umożliwiłby włączanie i wyłączenie urządzeń dużej mocy, które zapewniają utrzymanie stałej, zaprogramowanej temperatury.

Prezentowany w artykule układ można wykorzystać jako regulator ograniczający temperaturę w olejowych kotłach grzewczych (zabezpieczenie) lub też w domowych bojlerach ogrzewających wodę. Dość skutecznie może też zabezpieczać urządzenia elektroniczne przed przegrzaniem, odłączając je od zasilania przy wzroście temperatury powyżej zaprogramowanego progu górnego, a załączając ponownie po jej obniżeniu do zaprogramowanego poziomu. Układ DS1821 pracuje poprawnie w zakresie temperatur $-55^{\circ}\text{C}..+125^{\circ}\text{C}$.

Opracowane przez nas urządzenie jest zasilane bezpośrednio z sieci 220V (bez galwanicznej separacji!), w związku z tym mogą je wykonywać tylko osoby mające doświadczenie w postępowaniu z niebezpiecznymi napięciami.

Działanie termostatu

Kondensator C1 wyznacza prąd, jaki urządzenie może pobrać z sieci energetycznej, a rezystor R1 zabezpiecza di-



dy D1..D4 przed uszkodzeniem wskutek przetężenia, jakie wystąpiłoby w chwili włączenia go do sieci.

Mostek prostowniczy składa się z diod D1..D4 spełniających rolę prostownika Graetza. Diody D1 i D4 jednocześnie ograniczają napięcie zasilania do 5V. Wyprostowane napięcie filtrowane jest przez kondensatory C2 i C3.

Układ DS1821 nie wymaga specjalnego opisu (szczegóły dostępne są w EP12/98). Pokrótkie tylko przypomnimy, że wyprowadzenia 1 i 2 to linie zasilające, a wyprowadzenie 3 to programowane wyjście termostatu.

W naszym układzie DS1821 pracuje jako termostat, który w zależności od różnicy pomiędzy zaprogramowaną temperaturą i tem-

peraturą otoczenia przełącza wyjście DQ w stan wysoki lub niski, włączając wówczas tranzystor T2. Tranzystor ten zwiera do masy diodę optotriaka oraz katodę diody LED D5. Tranzystor T1 załącza diodę sygnalizacyjną LED D6.

Zastosowanie optotriaka umożliwia załączenie triaka TR1 w zerze napięcia sieci, redukując do minimum zakłócenia radiowe. W układzie zastosowano triak o oznaczeniu BTA16XX, który może załączyć obciążenie (grzejnik) o mocy do 3200W, oczywiście z przymocowanym dość pokaznym radiatorem.

Prezentowany w artykule termostat zastosowano zamiast uszkodzonego mechanicznego w standardowym grzejniku olejowym. Układ DS1821 należy umieścić w bezpośredniej styczności z grzejnikiem, przyklejając go np. za pomocą kleju dwuskładnikowego Poxipol.

Jak widać na schemacie elektrycznym (rys. 1), układy DS1821 występują

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 150Ω/1W
- R2..R5: 120Ω
- R6: 2,2kΩ

Kondensatory

- C1: 0,47μF/630V
- C2: 100nF
- C3: 220μF/16V

Półprzewodniki

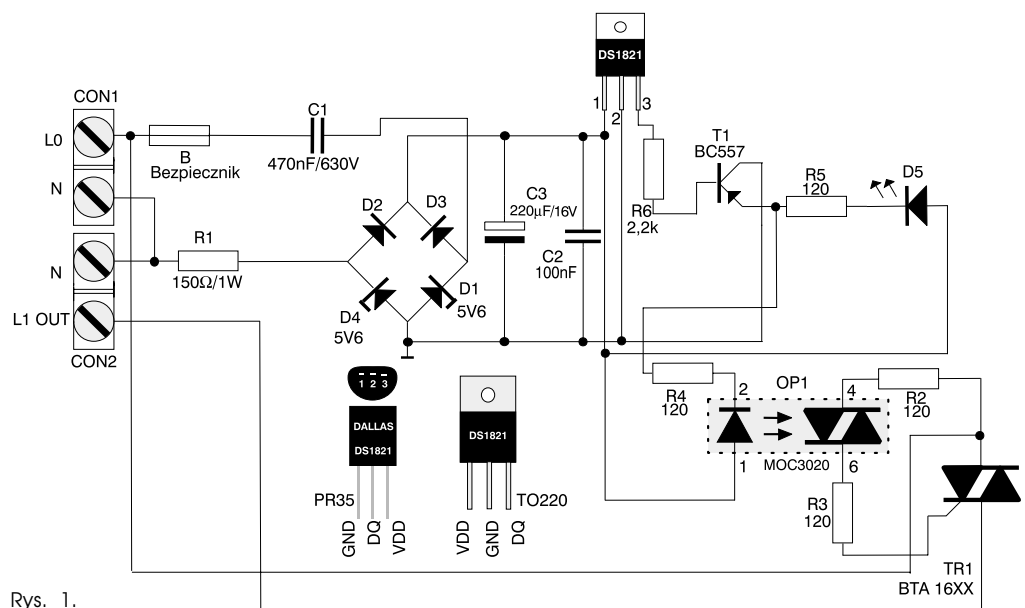
- T1: BC557
- D1, D4: dioda Zenera C5V6
- D2, D3: 1N4148
- D5: dioda LED
- OP1: MOC3040
- TR1: TRIAK MIN 8A (np. BTA16xx)

Różne

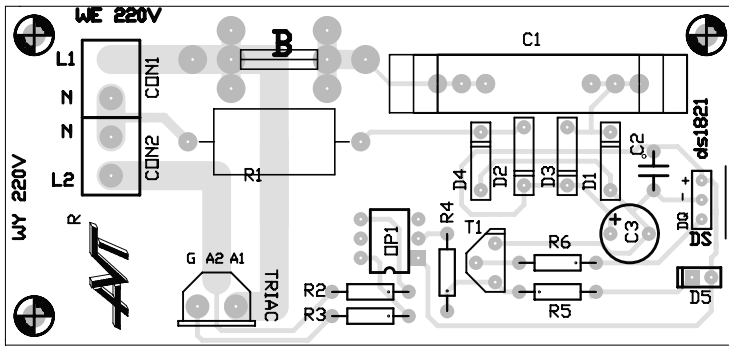
- B1: oprawka bezpiecznikowa do wlotowania w PCB
- CON1, CON2: ARK2
- DS1821: nie wchodzi w skład kitu

Płytką drukowaną wraz z kompletem elementów jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1261.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pcb.-html> oraz na płycie CD-EP02/2000 w katalogu PCB.



Rys. 1.



Rys. 2.

w dwóch rodzajach obudów: TO220 i PR35. Przy wykorzystaniu układu w obudowie PR35 trzeba zwrócić uwagę na inną kolejność wyprowadzeń.

W przypadku większych obciążeń nie wolno montować złącz ARK, a przewody dołutować bezpośrednio do płytki. Ścieżki doprowadzające do i od triaka

trzeba pokryć dodatkowo warstwą cyny (miejsca nie pokryte maską), co zwiększy ich obciążalność prądową.

Piotr Staszewski, AVT

Układy DS1821 można zaprogramować za pomocą kitu AVT-484 znajdującego się w ofercie AVT.