

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Regulator temperatury w akwarium

*Timer 555 cały czas zadziwia swoimi możliwościami.*

*W artykule przedstawiono opis prostego regulatora temperatury, składającego się z kilku łatwo dostępnych i tanich części. Może on być z powodzeniem stosowany np. do regulacji temperatury sterowania wentylatorem czy nagrzewnicą.*

**Rekomendacje:** ze względu na prostotę wykonania i duże walory praktyczne wykonanie tego układu polecamy szczególnie początkującym elektronikom, którzy chcą sobie lub znajomym nieco zautomatyzować akwarium.

Schemat elektryczny układu znajduje się na rys. 1. Układ NE555 pracuje jako komparator z histerezą. Wejście THRESHOLD dołączono do plusa zasilania poprzez rezystor R1. Histerezę uzyskujemy łącząc rezystorem R2 wejście CONTROL VOLTAGE z wejściem DISCHARGE. Dodatkowo, aby przeciwdziałać wzbudzeniu się układu na wielkich częstotliwościach, pomiędzy wyprowadzenia 5 i 7 włączono rezystor R3 i kondensator C1 spełniające rolę filtru. Do wejścia TRIGGER dołączono dzielnik napięcia z termistorem pomiarowym. Cewka przekaźnika PK1 jest sterowana bezpośrednio z wyjścia układu NE555. W kierunku zaporowym równolegle z przekaźnikiem włączono diodę zabezpieczającą wyjście przed przepięciami indukującymi się w cewce przekaźnika. Potencjometr POT1 służy do ustalenia zakresu regulacji, a POT2 do ustawiania temperatury załączenia. Termistor należy umieścić w miedzianej rurce o przekroju zależnym od średnicy użytego termistora i długości według własnego uznania. Jeden koniec rurki należy złutować bardzo dokładnie, tak

aby nie przedostawała się do środka woda. Do końcówek termistora przylutowujemy przewody i naciągamy koszulki izolacyjne. Tak przygotowany termistor smarujemy pastą silikonową i umieszczamy we wcześniej przygotowanej rurce. Na końcówkę naciągamy koszulkę termokurczliwą, którą ostrożnie zgrzewamy palnikiem lub zapalną. Tak przygotowany czujnik dość dobrze zabezpieczony przed wilgocią umieszczony w środku termistora.

Układ zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej, której schemat montażowy pokazano na rys. 2. Urządzenie wraz z transformatorem sieciowym najlepiej umieścić w obudowie plastikowej. Należy pamiętać o tym, że przekaźnik PK1 załącza obwód będący pod napięciem 220 V, w związku z tym zalecam zachowanie szczególnej ostrożności.

Zmontowany układ po włączeniu zasilania wymaga tylko przeprowadzenia skalowania, tak żeby była możliwość regulacji w zakresie od 20 do 30 stopni Celsjusza. Środek zakresu należy wyznaczyć doświadczalnie za pomocą POT2.

**Krzysztof Górski, AVT**  
krzysztof.gorski@ep.com.pl

### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Rezystory

- R1: 4,7kΩ
- R2: 390kΩ
- R3: 2,2kΩ
- R4: 20kΩ
- POT1, POT2: 5kΩ
- Termistor NTC: 10kΩ

#### Kondensatory

- C1: 4,7nF
- C2: 1000µF/16V
- C3, C4: 100nF
- C5: 220µF/16V

#### Półprzewodniki

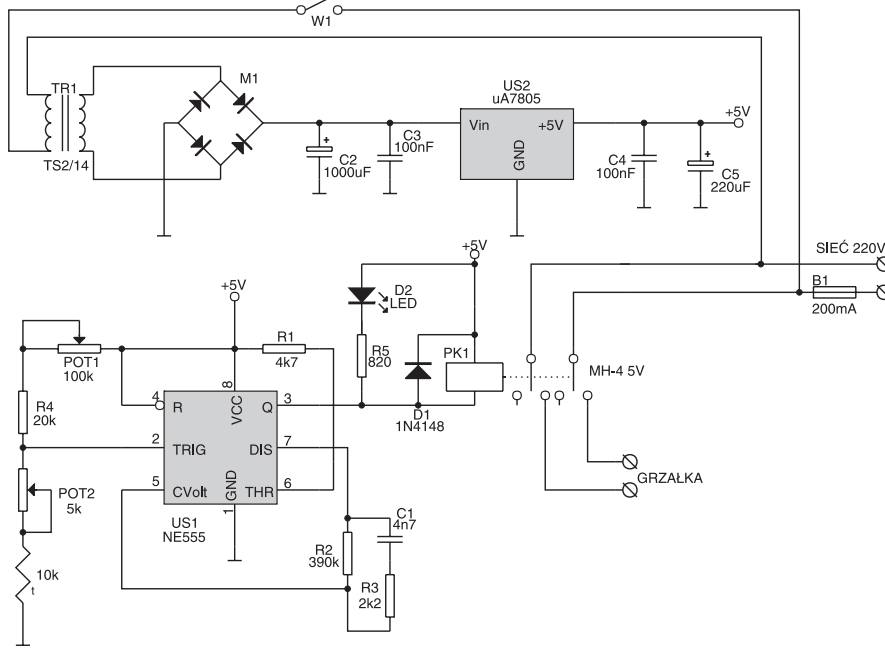
- US1: NE555
- US2: 7805
- D1: 1N4148
- M1: 1,5A

#### Różne

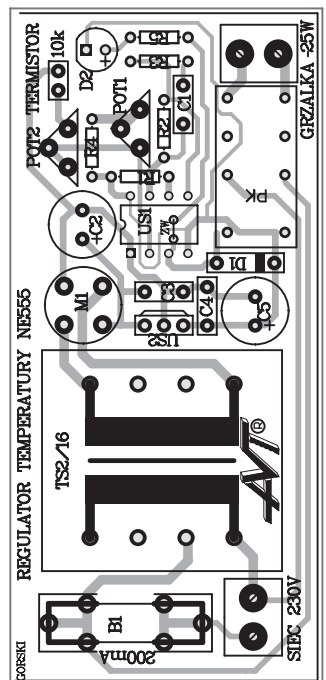
- PK1: MH4-5V
- ARK 1x2 500V 2 szt.
- Wł. cz. sieciowy 1 szt.
- TR1 TS2/14

*Płytkę drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1367.*

*Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/?pdf/czerwiec03.htm> oraz na płycie CD-EP7/2003 w katalogu PCB.*



Rys. 1



Rys. 2