

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 indukcyjnymi 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

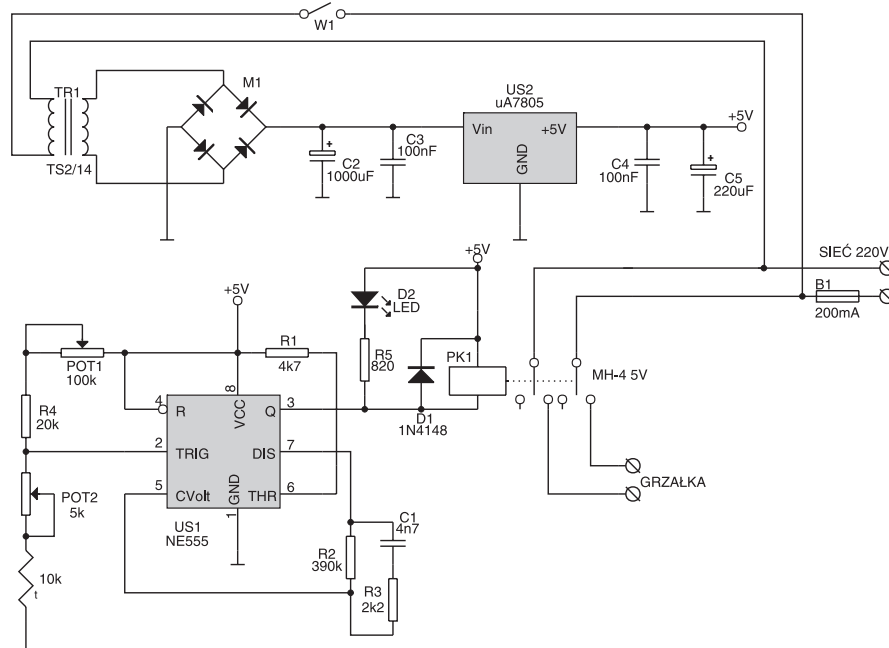
- US1: NE555
- US2: 7805
- D1: 1N4148
- M1: 1,5A

Różne

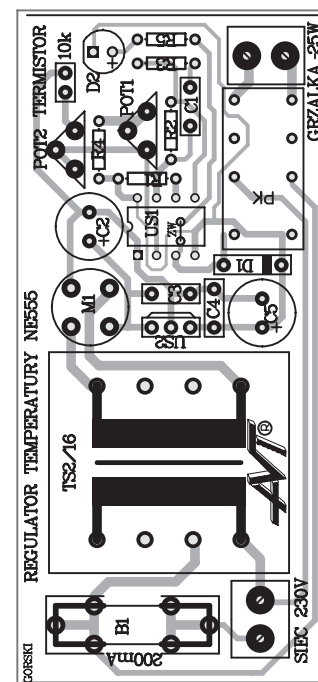
- PK1: MH4-5V
- ARK 1x2 500V 2 szt.
- Wł. cz. ni. 1 szt.
- TR1 TS2/14

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



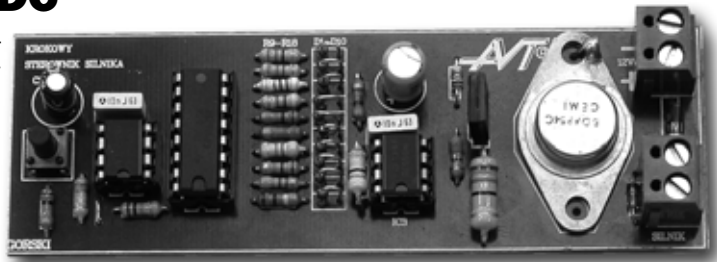
Rys. 2

Krokowy sterownik silnika DC

Prezentowany układ służy do sterowania prędkością obrotową silnika prądu stałego. Moc sterowanego silnika zależy od użytych elementów wykonawczych oraz źródła zasilania. Układ modelowy został dostosowany do sterowania silniczkami małej mocy. **Rekomendacje:** doskonale regulator do wszelkiego typu silników stałoprądowych, który można wykorzystać np. do regulacji obrotów wentylatora nagrzewnicy w samochodzie lub jako regulator obrotów śmigła wentylatora.

Na rys. 1 przedstawiono schemat elektryczny regulatora. Urządzenie składa się z następujących bloków funkcjonalnych: generatora monostabilnego (służy do likwidacji drgań styków P1), licznika dekadowego, generatora astabilnego oraz bloku wykonawczego. Działanie układu jest bardzo proste: każde naciśnięcie przycisku P1 powoduje zmianę stanu na wyjściach licznika IC2 i w konsekwencji zmianę częstotliwości pracy multiwibratora IC3, od której zależy szybkość obrotowa dołączonego silnika.

Licznik dekadowy IC2 zlicza impulsy pochodzące z timera IC1, które występują każdorazowo po naciśnięciu przycisku P1. W szereg z każdym wyjściem licznika włączono rezystor (o dobieranych rezystancjach) oraz diodę, której zadaniem jest wzajemne odseparowanie rezystorów. Przy zmianach stanów na wyjściach licznika IC2, w zależności od wartości „aktywnego“ jednego z rezystorów R9...R18, zmienia się napięcie podawane na wy-



WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 220kΩ
- R2, R3: 10kΩ
- R4: 470kΩ
- R5: 56kΩ
- R6: 1kΩ
- R7: 330Ω
- R8: 120Ω
- R9...R18: dobrać (4,7kΩ...1MΩ)

Kondensatory

- C1: 4,7μF/16V

- C2, C4: 10nF

- C3: 22μF/16V

- C5: 680nF

Półprzewodniki

- IC1, IC3: NE555

- IC2: CD4017

- T1: BD136

- T2: BD254 lub podobny

- D1...D10: 1N4148

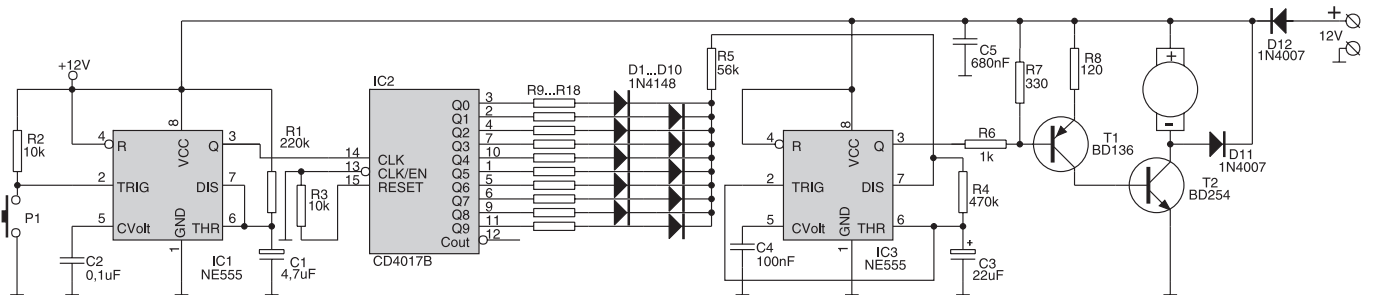
- D11, D12: 1N4007

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.

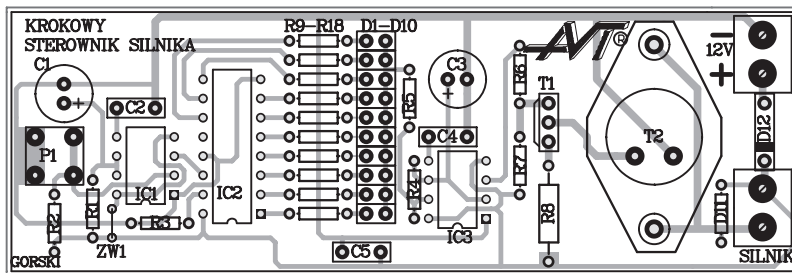
prowadzenie 7 układu IC3. Układ ten pracuje jako generator astabilny, na wyjściu którego pojawia się ciąg impulsów sterujących silnikiem. Blok wykonawczy złożony z tranzystorów T1 i T2 steruje pracą silnika. Układ zasilany jest z zewnętrznego źródła zasilania o napięciu 12 VDC i wydajności prądowej zależnej od użytego silnika.

Sterownik został wykonany na jednostronnej płytce drukowanej, której mozaikę

przedstawiono na rys. 2. Nie-wielka liczba zastosowanych elementów powoduje, że układ jest tani w wykonaniu, a czas poświęcony na montaż nie przekracza kilkunastu minut. Stosownie do potrzeb należy dobrać wartości rezystorów R9...R18 lub zastosować w ich miejsce potencjometry i ręcznie dokonać regulacji.



Rys. 1



Rys. 2

przedstawiono na rys. 2. Nie-wielka liczba zastosowanych elementów powoduje, że układ jest tani w wykonaniu, a czas poświęcony na montaż nie przekracza kilkunastu minut. Stosownie do potrzeb należy dobrać wartości rezystorów R9...R18 lub zastosować w ich miejsce potencjometry i ręcznie dokonać regulacji. **Krzysztof Górski, AVT**
krzysztof.gorski@ep.com.pl