

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.

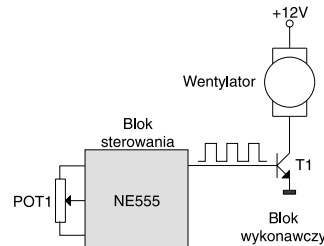
## Regulator obrotów wentylatora

W handlu jest dostępnych wiele rodzajów miniaturowych wentylatorów przeznaczonych do stosowania w sprzęcie elektronicznym. W większości są przeznaczone do pracy przy napięciu roboczym 12V. Ich zadaniem jest wymuszanie przepływu powietrza w celu chłodzenia podzespołów elektronicznych. Sam wentylator nie posiada żadnych elementów regulacyjnych umożliwiających sterowanie natężeniem przepływu powietrza. Jest to jednak możliwe przez zmianę prędkości obrotowej wirnika wentylatora.

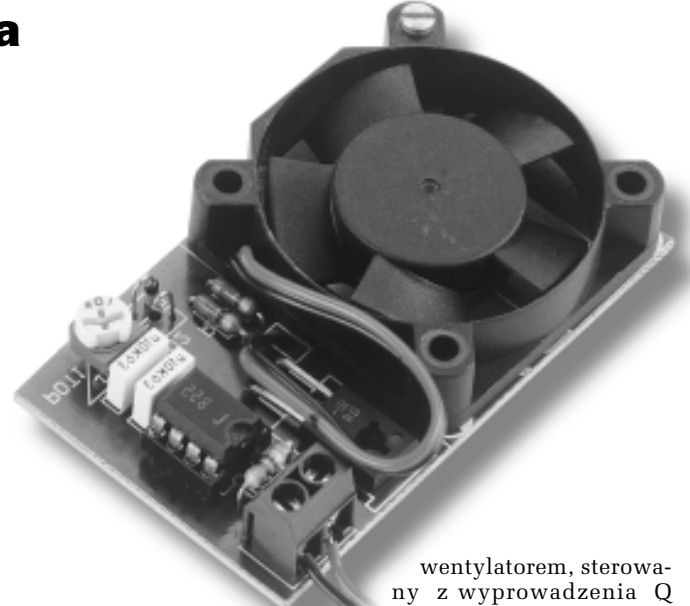
O skonstruowanie regulatora poproszony zostałem przez kolegów. Proszono mnie również o to, aby układ był możliwie jak najprostszy i jak najtańszy.

Aby obniżyć koszty układu przy jednoczesnym zachowaniu w miarę nowoczesnego charakteru regulatora, postanowiłem wykorzystać stary, lecz niezawodny układ scalony typu NE555. Zastosowanie tej kostki uprościło budowę regulatora do tego stopnia, że każdy początkujący elektronik-amator wykona go bez problemów w kilka minut. Cały układ możemy podzielić na dwa „błoczeki” pokazane na rys. 1:

- blok sterowania,
- układ wykonawczy.



Rys. 1.

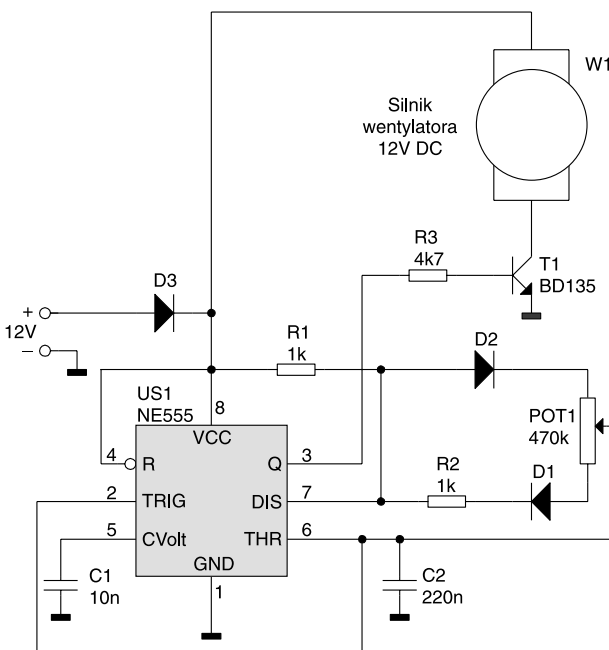


wentylatorem, sterowany z wyprowadzenia Q (wyprowadzenie 3) NE555.

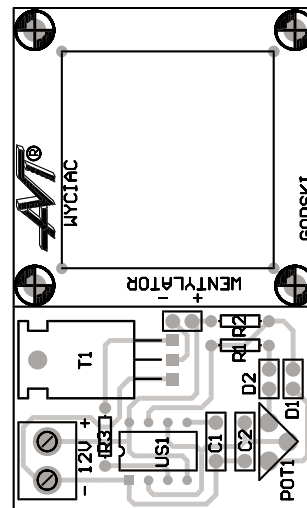
Blok sterowania (jego schemat pokazano na rys. 2) jest generatorem impulsów o zmiennym współczynniku wypełnienia. Zakres regulacji od 1% do 99%. Częstotliwość generowanych impulsów jest stała i zależy od wartości elementów POT1, C2, R1, R2. Oczywiście wartość ta może być modyfikowana przez odpowiedni dobór wartości kondensatora C2 i potencjometru regulacyjnego POT1. Układ wykonawczy to nic innego jak najzwyklejszy w świecie tranzystor średniej mocy NPN typu BD135 wraz z miniaturowym

niem układu nie powinniśmy mieć żadnych problemów. Na rys. 3 pokazano mozaikę ścieżek płytki drukowanej wykonanej na jednostronnym laminacie, na której umieszczono wszystkie elementy regulatora. Układ zmontowany ze sprawnych elementów nie wymaga uruchamiania i od razu pracuje poprawnie.

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



Rys. 2.



Rys. 3.

### WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**  
 R1, R2: 1kΩ  
 R3: 4,7kΩ  
 POT1: 470kΩ
- Kondensatory**  
 C1: 10nF  
 C2: 220nF
- Półprzewodniki**  
 D1, D2: 1N4148  
 T1: BD135  
 US1: NE555
- Różne**  
 W1: wentylator KD1204PFS2-8 DC12V/0,6W  
 Złącze śrubowe ARK: 1szt

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1330.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: <http://www.ep.com.pl/pdf/styczen02.htm> oraz na płycie CD-EP1/2002 w katalogu PCB.