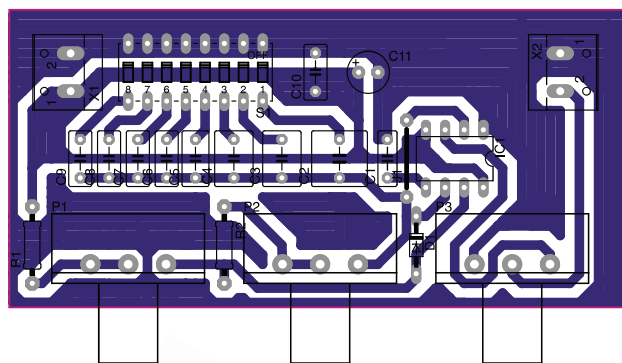


Rys. 1. Schemat generatora



Rys. 2. Schemat montażowy

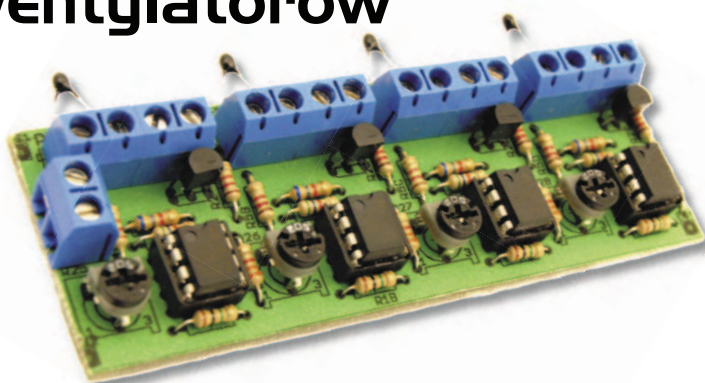
W ofercie AVT jest dostępna:  
 [AVT-1474A] – płytką drukowaną • [AVT-1474B] – komplet elementów

# Sterownik czterech wentylatorów

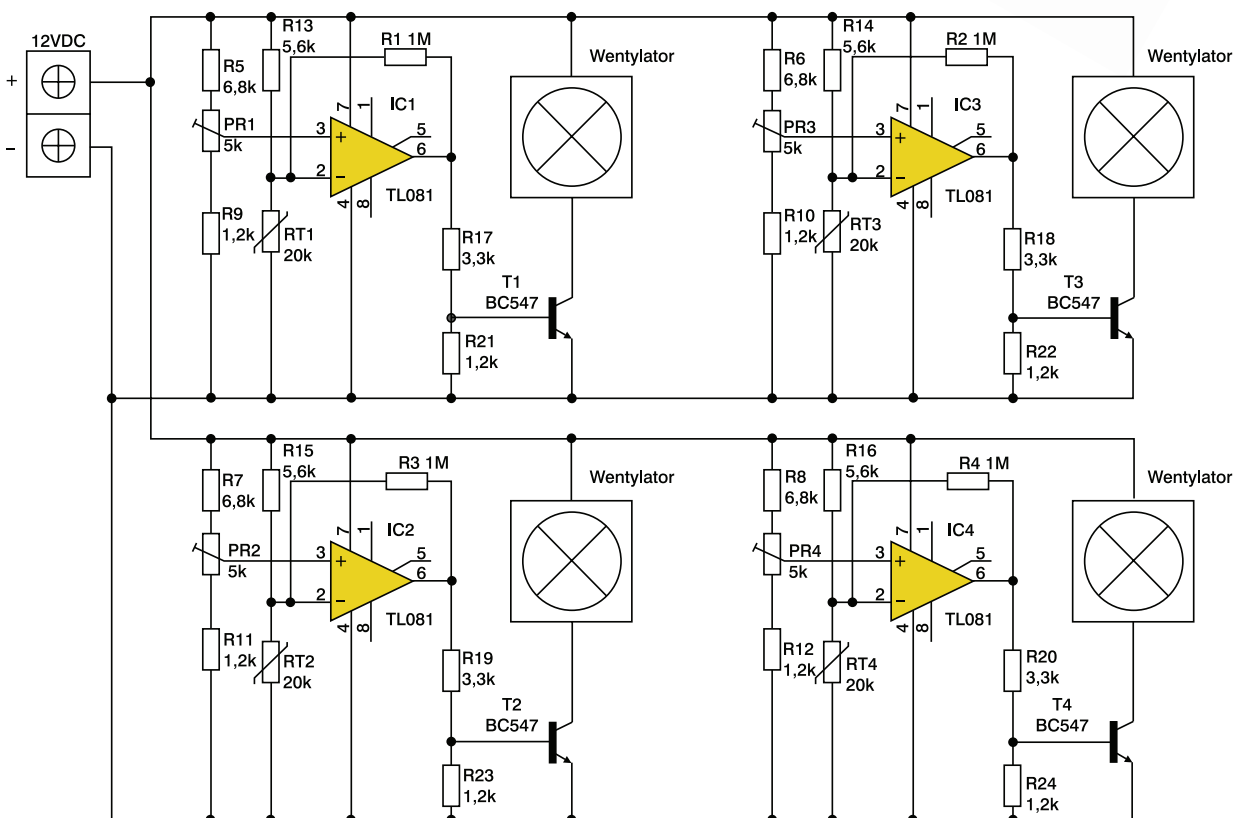
Wentylatory komputerowe nadają się do chłodzenia nie tylko PC, ale też do dowolnego urządzenia elektronicznego. Zestaw czterech takich wentylatorów z odpowiednim sterownikiem może być przydatny w pracowni elektronika-konstruktora.

Układ przeznaczony do sterowania czterema wentylatorami komputerowymi, zbudowany jest z czterech identycznych bloków (rys. 1). Zasada działania zostanie omówiona na przykładzie tylko pierwszego bloku. W układzie zastosowano wzmacniacz operacyjny pracujący jako komparator napięcia. Porównuje on napięcie z dzielnika, którego ele-

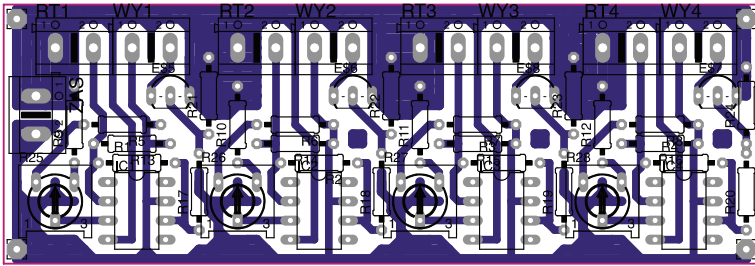
mentem jest termistor RT1, z napięciem regulowanym za pomocą potencjometru montażowego PR1. Jeżeli oporność termistora RT1 zmniejszy się, powodując powstanie na wejściu 2 napięcia mniejszego od ustawionego na wejściu 3, to na wyjściu wzmacniacza pojawia się „stan wysoki”. Tranzystor T1 zacznie przewodzić, włączając wen-



tylator. Rezystor R1 wprowadza do układu niewielką histerezę, zabezpieczając go przed ewentualnym wzbudzeniem. Układ pracuje na zasadzie włącz/wyłącz, czyli włącza się w momencie, gdy element chłodzony uzyska temperaturę powodującą załączenie wentylatora. Po



Rys. 1. Schemat sterownika czterech wentylatorów



Rys. 2. Schemat montażowy

**WYKAZ ELEMENTÓW**

**Rezystory**

- R1...R4: 1 MΩ
- R5...R8: 6,8 kΩ
- R9...R12: 1,2 kΩ
- R13...R16: 5,6 kΩ
- R17...R20: 3,3 kΩ
- R21...R24: 1,2 kΩ

- PR1...PR4: 5 kΩ
- RT1...RT4: termistor 20 kΩ/25°C
- Półprzewodniki**
- IC1...IC4: TL081
- T1...T4: BC548
- Inne**
- ARK2 5 mm – 9 szt.

ochłodzeniu wentylator się wyłącza.

Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie elementów na jednostronnej płytce drukowanej. Montaż układu zaczynamy od najmniejszych elementów, a kończymy na najwyższych. Po zmontowaniu układu należy ustawić za pomocą potencjometrów montażowych temperaturę załączenia wentylatorów. Najlepiej to zrobić przez podgrzanie w pierwszym

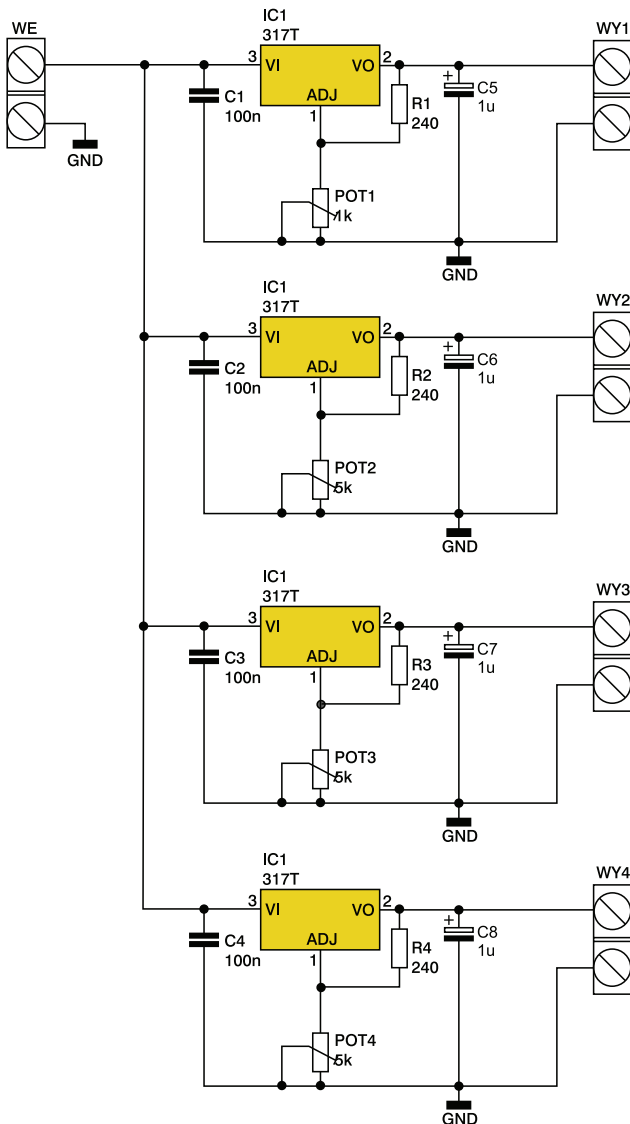
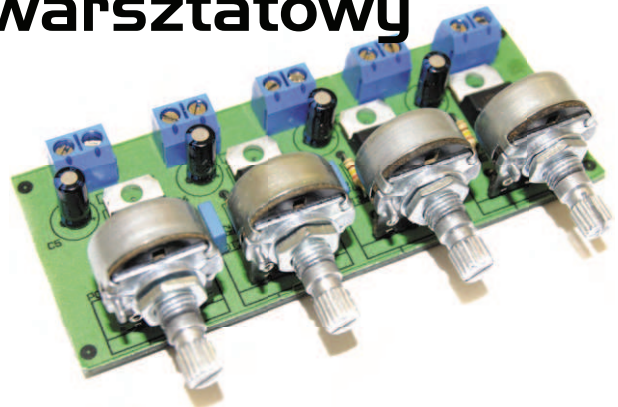
etapie regulacji termistora do danej temperatury, następnie za pomocą potencjometru szukamy punktu załączenia wentylatora. Zaleca się przykleić termistor do badanego układu za pomocą pasty termoprzewodzącej. Chcąc zastosować mocniejszy wentylator, trzeba użyć tranzystorów sterujących o większej mocy, np. BD139. W zastosowanym w układzie tranzystory mają prąd maksymalny 100 mA. Zasilanie układu to 12 V.

**Piotr Witczak**

W ofercie AVT jest dostępna: [AVT-1475A] – płytka drukowana • [AVT-1475B] – komplet elementów

# Poczwórny zasilacz warsztatowy

Do zasilania prostych układów elektronicznych w domowym laboratorium nie potrzeba super zasilaczy. Prezentowany układ z pewnością spełni wymagania niejednego elektronika.



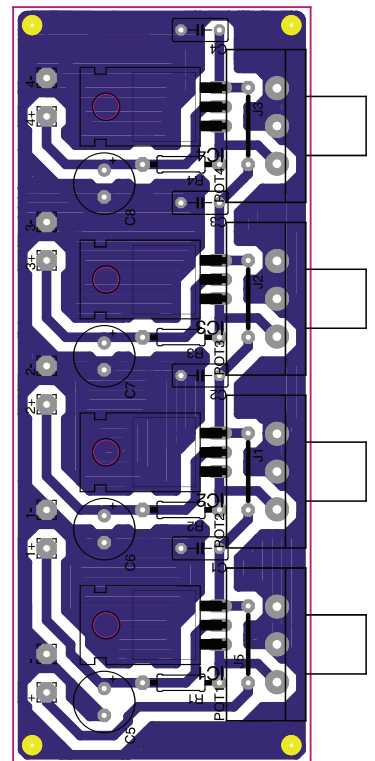
Rys. 1. Schemat zasilacza warsztatowego

Układ jest poczwórnym zasilaczem z regulacją napięcia wyjściowego od 1,25 V do 24 V (rys. 1). Zasilacz to cztery niezależne stabilizatory napięcia typu LM317. Maksymalny prąd obciążenia każdego z nich wynosi 1,5 A. Jednak przy takim obciążeniu trzeba zastosować odpowiednie radiatory. Ponadto, ze względu na to, że stabilizatory mają wspólną masę nie wolno łączyć szeregowo napięć wyjściowych dla zwiększenia napięcia. Układ można zmontować na dedy-

**WYKAZ ELEMENTÓW**

**Rezystory**

- R1, R2, R3, R4: 240 Ω
- POT1, POT2, POT3, POT4: 5 kΩ liniowy
- Kondensatory**
- C1, C2, C3, C4: 100 nF
- C5, C6, C7, C8: 1 μF/63 V
- Półprzewodniki**
- IC1, IC2, IC3, IC4: LM317
- Inne**
- WE, WY1...WY4: złącze ARK2 5 mm



Rys. 2. Schemat montażowy

W ofercie AVT jest dostępna: [AVT-1477A] – płytka drukowana • [AVT-1477B] – komplet elementów